Stanford University Library
FEB
15
1904

DER TYPHUS ABDOMINALIS IN KLEINBASEL VON 1875 BIS 1900.

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR

ERLANGUNG DER DOCTORWÜRDE

DER

HOHEN MEDICINISCHEN FACULTÄT

DER

UNIVERSITÄT BASEL

VORGELEGT

VON

ALBERT LOTZ,
z. Z. ASSISTENZ-ARZT DER MEDICINISCHEN KLINIK.

LEIPZIG,
VEIT & COMP.
1902.

Aus „*Zeitschrift für Hygiene und Infectionskrankheiten*“. Band XLI.

Druck von Metzger & Wittig in Leipzig.

MEINEN ELTERN

IN DANKBARKEIT GEWIDMET.

Auf Liebermeister's Anregung hin erschien im Jahre 1871 die Arbeit von Bernhard Socin: Typhus, Regenmenge und Grundwasser in Basel. Die Veranlassung hierzu bildeten die bekannten Untersuchungen von Buhl[1] und Pettenkofer[2] über die Schwankungen der Typhusmortalität in München. Socin fasst die Resultate seiner Arbeit in folgenden Schlusssätzen zusammen:

1. Mit Wahrscheinlichkeit ergiebt sich, dass ungewöhnliche Trockenheit in Basel die Entwickelung von Typhusepidemieen begünstigt, während sie bei zunehmender Feuchtigkeit wieder abnehmen.

2. Die Intensität der Epidemieen lässt sich aus dem Grade und der Raschheit der Feuchtigkeitsschwankungen nicht erklären.

3. Die Epidemieen fallen regelmässig auf die zweite Hälfte des Jahres . . .

4. Die Typhusbewegungen sind in sämmtlichen Stadttheilen . . . annähernd dieselben.

5. Kein Stadttheil zeigt sich, mit Rücksichtnahme auf die Ausdehnung und die Bevölkerung desselben, besonders auffallend bevorzugt.

---

[1] Buhl, Ein Beitrag zur Aetiologie des Typhus in München. *Zeitschrift für Biologie.* 1865. Bd. I.

[2] Pettenkofer, Ueber die Schwankungen der Typhussterblichkeit in München von 1850—1867. *Ebenda.* 1868. Bd. V.

Socin konnte also für Basel nicht denselben Zusammenhang zwischen Grundwasserstand und Typhuserkrankungen finden, wie Buhl für München, und zur Erklärung dieser Thatsache führt er den treffenden Ausspruch Buchanan's an, welcher lautet:

„Wenn ich also Pettenkofer's Theorie, dass das Sinken des Grundwassers ein dem epidemischen Vorherrschen des Typhus günstiger Umstand ist, als richtig zugebe, so glaube ich jedoch gezeigt zu haben, dass die Bedingung hinzugefügt werden muss, dass der Satz nur für einen solchen Ort oder eine solche Stadt gilt, wo die Zufuhr des Trinkwassers aus dem Boden der Stadt selbst geschieht.“[1]

Am Ende seiner Arbeit spricht Socin den Wunsch aus, es möchten später, von reichlicherem Material ausgehend, ähnliche Untersuchungen angestellt werden, die vielleicht deutlichere Resultate würden zu Tage fördern.

Seit Socin's Dissertation hat keine grössere zusammenfassende Bearbeitung mehr stattgefunden — ein in dieser Richtung von Herrn Physikus Dr. Streckeisen begonnenes, bis zum Jahre 1888 reichendes Unternehmen blieb unvollendet — und es mag daher wünschbar erscheinen, das Auftreten des Typhus in Basel im letzten Vierteljahrhundert einer zusammenfassenden Betrachtung zu unterwerfen.

Die am 1. XII. 1900 stattgehabte Volkszählung macht es möglich, für den ganzen Zeitraum die Bevölkerungszahlen richtig zu berechnen und damit eine einwandsfreie Basis für sämmtliche Vergleiche zu schaffen.

Betreffend das Material, auf dem die vorliegende Arbeit fusst, ist Folgendes vorauszuschicken:

Buhl stützte seine Untersuchungen nur auf secirte Leichen und entging daher dem Risiko einer intra vitam falsch gestellten Diagnose.

Socin konnte sich wegen der zu geringen Anzahl nicht nur auf die Todesfälle beschränken; seiner Arbeit liegen sämmtliche Typhusfälle zu Grunde, die von 1848 bis 1869, einem Zeitraume von 22 Jahren im Bürgerspitale zu Basel verpflegt worden waren. In seiner Arbeit giebt der Verfasser zu, dass die Frequenz des Typhus im Spitale nicht immer als annähernder Ausdruck der Frequenz in der ganzen Stadt anzusehen sei. Des Fernern ist es klar, dass bei Betrachtung der Frequenz in den einzelnen Stadttheilen „die grössten Zufälligkeiten mit in's Spiel kommen. Das eine Quartier sendet je nach der Dichte oder der Wohlhabenheit

---

[1] Buchanan, Ueber Pettenkofer's Theorie von der Verbreitung der Cholera und des Abdominaltyphus. *Deutsche Vierteljahrsschrift für öffentl. Gesundheitspflege.* 1870. p. 175.

seiner Bewohner und vielleicht je nach seiner Entfernung vom Spital mehr, das andere weniger Typhusfälle in's Krankenhaus".[1]

Nachdem schon im Jahre 1869 die ärztliche Bescheinigung der Todesursache eingeführt worden war, beschloss im Juli 1874 das damalige Sanitätscollegium der Stadt Basel die obligatorische Anzeigepflicht für ansteckende Krankheiten.[2] Von diesem Zeitpunkte an liegen also über alle in der Stadt aufgetretenen Typhusfälle Anzeigen vor, die alljährlich von amtlicher Seite in den „statistischen Mittheilungen des Cantons Basel-Stadt" (Bericht über die ansteckenden Krankheiten) zusammengestellt und verarbeitet werden. Es liegt auf der Hand, dass solche Anmeldungen aus dem gesammten Stadtgebiete die Hauptvorbedingung sind, ohne welche eine fruchtbare Uebersicht über die Ausbreitung der Krankheit in grösseren Zeiträumen nicht gewonnen werden kann. Was dieses Material betrifft, so darf gesagt werden, dass bei der früheren Häufigkeit des Typhus in unserer Stadt die Aerzte gewiss eine grosse diagnostische Erfahrung darin hatten, und dass unter der grossen Anzahl die unrichtigen Anzeigen sicher nur einen für das Gesammtbild unerheblichen Bruchtheil ausmachen. Ausserdem ist durch gewissenhafte Collationirung der Todesfälle mit den Erkrankungen, sowie der Anmeldungen aus der Stadt mit den Spitalanzeigen von Anfang an für möglichste Richtigstellung des Materials Sorge getragen worden.

Für die vorliegende Arbeit wurden sämmtliche Anzeigeblättchen von 1875 bis 1900 nochmals genau revidirt mit besonderer Rücksicht auf die Feststellung der Wohnung, in welcher die Erkrankungen aufgetreten waren. Selbstverständlich wurden die von auswärts in die Stadt verbrachten Typhusfälle als nicht auf Basler Boden inficirte von den Zusammenstellungen der Erkrankungen und Todesfälle ausgeschlossen. Ebenfalls absichtlich nicht berücksicht wurden die in der Schorenanstalt aufgetretenen Fälle. In dieser Anstalt[3] werden ca. 300 unbemittelte junge Mädchen mit Seidenwinden beschäftigt; die Anstalt gewährt ihnen als Gegenleistung u. A. Wohnung und Nahrung. Die in der Schorenanstalt aufgetretenen Typhuserkrankungen wurden deshalb ausgeschlossen, weil der aus mehreren Wohn- und Fabrikgebäuden bestehende Häusercomplex auf dem Gebiete des äusseren Kleinbasels räumlich von der Stadt vollständig getrennt ist und weil speciell in der für unsere Betrachtung wichtigen Zeit November 1890 bis Januar 1891 das Bild des Epidemieverlaufes in Kleinbasel durch die damals in der Schorenanstalt beobachtete Typhusepidemie sehr getrübt worden wäre.

[1] Socin, a. a. O. S. 29.

[2] *Bericht über das Sanitätswesen von Basel-Stadt.* 1874. S. 76, 77.

[3] Vgl. *Statist. Mittheilungen.* Basel-Stadt 1890. S. 61 ff.

Dass bei den dort auftretenden Epidemieen locale Ursachen mitspielten, hat schon Liebermeister[1] in seinen bekannten „Untersuchungen über die Verbreitung des Abdominaltyphus durch Trinkwasser“ gezeigt. Wie für die Epidemie im Sommer 1867 sind auch für die späteren in der Schorenanstalt ausgebrochenen Epidemieen, insbesondere für diejenige von 1890 bis 1891 locale Umstände verantwortlich zu machen und zwar wahrscheinlich sogar derselbe schon 1867 beanstandete Sodbrunnen (Zieh- oder Pumpbrunnen) „da die Gefahr der Verunreinigung dieses Brunnens vom Abtritte der alten Fabrik aus unzweifelhaft besteht“.[2]

Es sind also die Erkrankungen in der Schorenanstalt bei den jährlichen Uebersichten (Tab. I) zwar mitgerechnet, bei den monatlichen aber nur mit kleinen, in den Gesammtzahlen nicht enthaltenen Ziffern beigedruckt (Tab. III und V) und bei den Morbiditätszahlen (Tab. VI und VII) sowie auf sämmtlichen Curven nicht berücksichtigt worden.

Einen bei der Mortalität nicht ganz auszumerzenden Fehler bilden diejenigen Kranken, welche während der Dauer ihrer Krankheit die Stadt verliessen und über deren Schicksal man nichts in Erfahrung bringen konnte. Wir haben uns bemüht, überall, wo Erkundigungen möglich waren, solche einzuziehen: so bei den nach der Diaconissenanstalt in Riehen, sowie bei den in das Krankenhaus Liestal Verbrachten. Ausserdem ist der tödtliche Ausgang eines nach Sierenz und eines nach Olten transportirten Falles bekannt. Diese Todesfälle wurden, trotzdem sie auswärts erfolgten, bei der Mortalität berücksichtigt und es sind also im Ganzen sechs, sämmtlich aus Grossbasel stammende Fälle dazugekommen und zwar je ein Fall: VII. 1878; I. 1881; VIII. 1882; IV. 1884; V. 1889; VIII. 1892.

Soviel zur Erklärung von kleinen Differenzen der Zahlen in den amtlichen Berichten mit den Zahlen in dieser Arbeit; gegenüber jenen sind diese letzteren als die Definitiven zu betrachten.

Schon bei der Durchsicht der vorliegenden Jahresberichte ergeben sich in Bezug auf das Auftreten des Typhus in Basel einige sehr auffallende Thatsachen. So besonders:

1. Die sehr starken Schwankungen im jährlichen Auftreten.
2. Die vor 1891 fast durchweg stärkere Belastung Kleinbasels gegenüber Grossbasel.

---

[1] Liebermeister, Verbreitung des Abdominaltyphus durch Trinkwasser. *Deutsches Archiv für klin. Medicin.* 1870. Bd. VII.

[2] *Statist. Mittheilungen.* Bericht über ansteckende Krankheiten. 1890. S. 62.

3. Die bedeutende Abnahme des Typhus im letzten Jahrzehnt in der ganzen Stadt, insbesondere aber in Kleinbasel, das im Gegensatz zu früher jetzt günstiger dasteht als Grossbasel.

Diese Thatsache, dass das Verhältniss der Typhusmorbidität von Grossbasel zu derjenigen von Kleinbasel ziemlich rasch eine Umkehr erfuhr, bildete die Veranlassung, die beiden Stadttheile völlig getrennt zu behandeln und zu untersuchen, wie sich diese Verschiedenheiten im Einzelnen gestalteten und ob sich ätiologische Momente beibringen liessen, um uns diese Differenzen zu erklären.

Für auswärtige Leser ist in Kürze zu sagen, dass die Stadt Basel durch den Rhein in zwei ungleich grosse Theile getheilt wird: das linksrheinische Grossbasel und das rechtsrheinische Kleinbasel. Die Bevölkerung von Kleinbasel betrug im Jahre 1875 ca. $^1/_3$, im Jahre 1900 in Folge relativ stärkeren Wachsthums ca. $^2/_5$ der Bevölkerung der ganzen Stadt.

Die Bevölkerungszahlen, die Jahressummen der Erkrankungen und der Todesfälle, sowie ihr Verhältniss zur Bevölkerung sind auf Tabelle I zusammengestellt. Auf dieser Tabelle und noch mehr auf den dazu gehörigen graphischen Darstellungen (Taf. X) springen die oben betonten Verhältnisse sofort ins Auge.[1] Ein genauerer Einblick aber ergiebt sich erst aus den Zusammenstellungen nach Monaten, die auf Tabelle II und III die Todesfälle, auf Tabelle IV und V die Erkrankungen angeben. Aus diesen Monatsziffern der Erkrankungen wurde die Morbidität (auf 1 Jahr und 10000 Lebende) für Grossbasel (Tab. VI) und Kleinbasel (Tab. VII) berechnet und mit Hülfe dieser Zahlen der Typhusverlauf nach Monaten graphisch dargestellt (Taf. XI und XII).[2]

Hier treten nun, neben den schon auf der Jahrescurve bemerkten Eigenthümlichkeiten die Verschiedenheiten und Uebereinstimmungen im Auftreten des Typhus in Gross- und Kleinbasel sehr deutlich hervor.

Während in vielen Jahren weder in Gross- noch in Kleinbasel bedeutende epidemische Steigerungen des Typhus sich bemerkbar machen, (1876, 78, 79, 83, 84, 86, 87, 88), so haben wir andererseits Jahre mit sehr auffallenden epidemischen Ausbrüchen, so dass die Linien starke Excursionen aufweisen. Hierbei muss es entschieden auffallen, dass die rothe und die schwarze Linie[3] zeitweise sehr übereinstimmend verlaufen

---

[1] Auf den beigefügten Curventafeln sind die Typhusfälle in Kleinbasel durch eine rothe Linie, diejenigen in Grossbasel dagegen schwarz aufgezeichnet.

[2] Die blaue Linie notirt in Meter über dem Nullpunkt des Rheinpegels die Grundwasserstände Kleinbasels (Brunnen Hammerstrasse Nr. 50). Die Zahlen sind den *Statist. Mittheilungen* entnommen.

[3] Vgl. Anmerkung 1.

und sich oft geradezu decken, während zu anderen Zeiten wiederum die beiden Linien einen absolut differenten Verlauf nehmen.

Der parallele Verlauf der beiden Linien tritt besonders deutlich hervor in den Jahren **1880, 1881, 1889** und **1890**, während in den Jahren **1875, 1877, 1882** und **1885** die rothe Linie mehr oder weniger selbstständige Erhebungen zeigt.

Mit anderen Worten:

Im ersten Falle haben wir Epidemieen, welche sowohl Gross- wie Kleinbasel betreffen, im zweiten Falle dagegen Epidemieen, die vorherrschend oder ausschliesslich (1882) Kleinbasel befallen. In den folgenden Besprechungen wollen wir der Kürze wegen die ersteren als „gemeinsame", die letzteren als „Kleinbaseler" Epidemieen bezeichnen.

Mit dem Jahre 1890 finden die bis dahin häufig aufgetretenen grossen epidemischen Ausbrüche ihr Ende und — was besonders auffällig ist — sinken die Zahlen vornehmlich in Kleinbasel auf ein Minimum herab. Während letzteres bis dahin im Allgemeinen stets höher stand und mit seinen rothen Excursionen Grossbasel überbot, so findet nun gerade das Umgekehrte statt: 1896 und 1897, besonders aber 1898 zeigen uns Erhebungen, welche wesentlich Grossbasel betreffen; Kleinbasel bleibt zurück oder zeigt nur minimale Zahlen.

Die erwähnten Kleinbaseler Epidemieen, sowie diese Veränderung im Verhalten Kleinbasels, das gänzliche Aufhören der Epidemieen vom Jahre 1890 an, setzen nothwendiger Weise einen Factor oder Factoren voraus, welche

1. allein auf dem Gebiete Kleinbasels wirksam gewesen sind,
2. mit dem Ende des Jahres 1890 zu wirken aufgehört haben.

Bei der Erwägung, was hierbei ursächlich in Frage kommen könnte, ist von vornherein das Grundwasser auszuschliessen. Die „Berichte über die ansteckenden Krankheiten" weisen beinahe Jahr für Jahr darauf hin, dass zwischen den Schwankungen des Grundwassers und den Schwankungen der Typhusmorbidität kein regelmässiger Zusammenhang nachzuweisen sei und ein Blick auf Tabelle VI, VII a und b zeigt das unverkennbar.

Die starke Epidemie von 1877 fällt in einen Zeitraum von hochstehendem Grundwasser, diejenige von 1882 in einen solchen starken Ansteigens desselben, diejenige von 1885 beginnt bei hochstehendem, erreicht allerdings ihre Höhe bei starkem Sinken, fällt aber bei fortgesetztem starkem Sinken ebenso rasch wieder ab. Daneben sehen wir starke Tiefstände des Grundwassers (VIII 81, III 87, II 91, X 95) gänzlich reactionslos verlaufen.

Ebenso wenig wie das Grundwasser für die im Laufe der Jahre beobachteten Schwankungen können die sanitarisch förderlichen baulichen Veränderungen für den im Laufe des letzten Jahrzehnts vorhandenen niedrigen Stand des Typhus in Kleinbasel als Ursache herangezogen werden. Diese baulichen Verbesserungen (Ausdehnung einer rationellen Canalisation u. s. w.) treten ihrer Natur nach nur allmählich ein, und welchen Antheil am Auftreten des Typhus man auch den früheren insaluberen Zuständen in den Wohnungen und im Untergrunde beimessen mag, so handelt es sich dabei doch eben nur um die dauernden, nur allmählich sich verändernden Zustände, während wir nach einem Factoren suchen, dessen zeitweise Wirkung die Kleinbasel eigenthümlichen epidemischen Ausbrüche hervorrufen konnte und dessen Ausschaltung das Aufhören derselben erklärt.

Ganz undenkbar ist es, dass Milch, Gemüse oder irgend welche anderen Lebensmittel für die Erklärung der Kleinbaseler Epidemieen in Betracht kommen könnten. Setzt doch die Verbreitung der Epidemieen auch eine Verbreitung des Infectionsstoffes voraus, die weder bei Milch noch bei anderen Lebensmitteln möglich wäre, ohne dass gleichzeitig auch Grossbasel von seiner Wirkung betroffen würde.

Wenn wir auch unbedingt den Standpunkt von Borntraeger[1] theilen, welcher davor warnt, in allen Fällen sofort dem Rufe „cherchez l'eau" Gehör zu schenken, so liegt doch speciell in unserem Falle die Frage sehr nahe, ob sich nicht ursächliche Beziehungen zwischen der Wasserversorgung und dem Auftreten des Typhus in Kleinbasel nachweisen lassen. Nachdem Liebermeister[2] in Basel, Zürich und Solothurn, Haegler[3] für die kleine Ortschaft Lausen, Curschmann[4], Reincke[5] für Berlin und Hamburg und zahlreiche andere Beobachter[6] typische Trinkwasserepidemieen beschrieben haben, wissen wir zur Genüge, dass solche explosive Ausbrüche, wie wir sie in Kleinbasel mehrfach beobachten, durch verunreinigtes Trinkwasser zu Stande kommen können, und wir forschten um so mehr nach den Trinkwasserverhältnissen, als uns be-

---

[1] Borntraeger, Die Contagiosität des Darmtyphus. *Vierteljahrsschrift für gerichtl. Medicin.* Juli 1901. S. 149.

[2] Liebermeister, *Gesammelte Abhandlungen.* S. 27—65.

[3] A. Haegler, Beiträge zur Entstehungsgeschichte des Typhus. *Deutsches Archiv für klin. Medicin.* Bd. XI.

[4] Curschmann, Statistisches und Klinisches über den Unterleibstyphus in Hamburg. *Deutsche med. Wochenschrift.* 1888.

[5] Reincke, *Deutsche Vierteljahrsschr. f. öffentl. Gesundheitspflege.* Bd. XXVIII.

[6] Litteraturangaben bei W. von Rieder, Der Abdominaltyphus in Riga im Jahre 1900. *Ebenda.* Bd. XXXIII. S. 577 ff.

kannt war, dass Gross- und Kleinbasel zum Theil mit verschiedenem Wasser versorgt werden.

Wenn wir oben gesehen haben, dass die Kleinbaseler Epidemieen einen Factor voraussetzen, der im letzten Jahrzehnt nicht mehr wirksam war, so stossen wir sofort auf die bedeutsame Thatsache, dass „im December 1890 das Riehenpumpwerk wegen Gefahr der Verunreinigung des dort gehobenen Sodwassers bis auf Weiteres ausser Betrieb gesetzt" wurde.[1]

Zur richtigen Würdigung dieser Thatsache ist eine kurze Darlegung der etwas complicirten Kleinbaseler Wasserverhältnisse nothwendig.

Bis zum Beginn der 60er Jahre des vorigen Jahrhunderts beruhte die Wasserversorgung der Stadt Basel auf einer Anzahl aus der näheren Umgebung zugeleiteter Quellen; dazu kamen in Grossbasel noch einige Quellen, die in der Stadt selbst am Fusse der gegen das Birsigthal und das Rheinthal abfallenden Hügel zu Tage treten. Ausserdem existirten in Gross- und Kleinbasel noch eine Anzahl öffentlicher und privater Sodbrunnen. Bei dem beschränkten Landgebiete auf dem rechten (Kleinbaseler) Rheinufer war Kleinbasel auf mehrere, am Abhange des Dinkelberges gegen Bettingen hin gefasste Quellen angewiesen, die zusammen das sogenannte Riehenwerk bildeten. Da jedoch der Erguss desselben für die Bedürfnisse des wachsenden Stadttheiles von Jahr zu Jahr weniger genügte, so begegnen wir im Jahre 1860 dem Projecte, zur Gewinnung weiteren Trinkwassers vor dem Riehenthore (d. h. in Kleinbasel selbst, ca. 400 m vom Rheine entfernt) einen Sodbrunnen zu graben.[2] Im darauffolgenden Jahre wurde die Arbeit vollendet und im Berichte des Jahres 1863 heist es:[3]

„Vom Pumpwerk vor dem Riehenthore werden folgende Brunnen gespeist: ein Brunnen am Pumphaus, an der oberen Rheingasse, an der Ecke des Claramattweges, zwei Hebelbrunnen an der Hammerstrasse und gegenüber dem badischen Bahnhof."

Der Ueberschuss des vom Pumpwerk gelieferten Wassers gelangte in die Leitung des Riehenwerks, indem Pumpwerk und Quellwerk schon von Anbeginn an derart in Verbindung gesetzt wurden, „dass im Falle von Bedarf Pumpwerkswasser in die Riehenwerksleitung und umgekehrt eingelassen werden" konnte.[4]

Die vom neu erstellten Pumpwerke gelieferte Grundwassermenge (ca. 30 Helblinge)[5] betrug ungefähr die Hälfte des Ergusses des Riehen-

[1] *Jahresbericht des Gas- und Wasserwerkes in Basel.* 1890. S. 38.
[2] *Verwaltungsbericht des Stadtrathes zu Basel.* 1860. S. 27.
[3] *Ebenda.* 1863. S. 18.
[4] *Verwaltungsbericht des Sanitäts-Dept.* 1877. S. 66.
[5] Ein Helbling = 4·5 Minutenliter.

quellwerks (ca. 60 Helblinge). Dieses war der Ergänzung um so bedürftiger, als es im Jahre 1863 weiteren Ansprüchen zu genügen hatte (3 fernere Helblinge Wasser zu den Hofbrunnen in der Kaserne für die Zeit, während welcher Militärcurse abgehalten wurden, und $^1/_2$ Helbling an den badischen Bahnhof).[1]

Das auch in Grossbasel sehr lebhafte Bedürfniss nach vermehrter Wasserzufuhr hatte die Zuleitung der in verschiedenen Jurathälern bei Grellingen und Angenstein, ca. 15 km von Basel entfernt gelegenen Quellen zur Folge. Der Erguss dieser neuerworbenen, ergiebigen Quellen, das sogenannte Grellingerwasser, wird durch eine Sammelleitung in ein südlich von der Stadt auf dem „Bruderholze" gelegenes Reservoir geführt. Da sich dieses bei einer Lage von 92 m über dem Nullpunkte des Rheinpegels immer noch ca. 50 m über den höchstgelegenen Quartieren (Gundoldingen u. s. w.) befindet, so gelangt das Wasser mit starkem Drucke nach allen Theilen der Stadt. Die Eröffnung der Grellinger Wasserversorgung erfolgte im April 1866, und da schon im December 1865 eine Leitung im Rheinbette nach Kleinbasel hinüber vollendet war, so nahm schon von Anfang an auch Kleinbasel an dieser neuen Wasserversorgung theil. Der „Geschäftsbericht des Verwaltungsrathes der Gesellschaft für Wasserversorgung" verzeichnet:

für Ende 1866 . .	206	Käufer;	392	Abonnenten,
worunter in Kleinbasel	18	„	57	„
für Ende 1873 bereits			2072	„
worunter in Kleinbasel			388	„

Nicht nur das äussere Kleinbasel, auch die „innere Stadt" (deren Begrenzung später folgen wird) genoss theilweise Grellingerwasser, wie daraus hervorgeht, dass von den 388 Abonnenten Kleinbasels 195 die „innere Stadt" bewohnten.

Als ferneres Beispiel mag das Waisenhaus angeführt sein, das 1869 zu den früher schon zugeleiteten 3 Helblingen 3 weitere vom Riehenwerk und $2^1/_2$ Helblinge Grellingerwasser zugeleitet erhielt. Der Mehrbedarf der Kaserne, die — wie wir oben sahen — mit Riehenwerkwasser versorgt war, wurde ebenfalls mit Grellingerwasser gedeckt.

Waren schon von Anfang an das „Riehenquellwerk" und das „Pumpwerk vor dem Riehenthore" zu gegenseitiger Ergänzung verbunden, so wurde im Verlaufe des Jahres 1876 am Riehenwerk auch eine „hinlänglich

[1] *Verwaltungsbericht des Stadtrathes.* 1863. S. 18.

weite Verbindung mit der Grellingerleitung" hergestellt[1], um bei schwankendem Ergusse des Riehenwerkes als Ergänzung zu dienen. Wie variabel dieser sein konnte, geht hervor aus folgenden Angaben[2]:

1881 bis 1883 lieferten die Riehenquellen 92 bis 95 Helblinge, das Pumpwerk 42 bis 51; 1885 sank der Erguss der Quellen bis auf 28 Helblinge, während das Pumpwerk 52 Helblinge lieferte und der gegenüber den Vorjahren geringere Erguss der Riehenquellen durch Grellingerwasser ergänzt werden musste.

Als letzte wesentliche Aenderung auf dem Gebiete der Wasserversorgung ist zu erwähnen die zur Ergänzung des Grellingerwassers seit 1883 eingeführte Gewinnung von Grundwasser durch das Erlenpumpwerk, welches im äusseren Kleinbasel auf den südlich von den „langen Erlen" gelegenen Waisenhausmatten errichtet wurde.

Bekanntlich wird die weite flache Mulde des Rheinthals, in welcher Basel liegt, von mächtigen Geröllablagerungen der Diluvialperiode ausgefüllt.[3] Die grossen Kies- und Sandschichten dieses Geröllbodens bilden nun ein vortreffliches Naturfilter für das den Pumpbrunnen des Erlenwerks zufliessende Wasser. Dementsprechend hat das hier gepumpte Grundwasser sich von Anfang an, sowohl chemisch, als bakteriologisch, durch seine ausserordentliche Reinheit ausgezeichnet und sich daher als vorzügliches Trinkwasser erwiesen.

Die chemischen Untersuchungen des Grundwassers von Prof. Piccard, sowie die späteren bakteriologischen von Prof. Dubler ergaben ausnahmslos sehr günstige Resultate; bei den letzteren schwankte die Keimzahl zwischen 3 und 25 im Cubikcentimeter und betrug im Mittel 12.[4]

Die seit 1893 durch den Kantonschemiker Dr. Kreis regelmässig weitergeführten Untersuchungen des Wassers auf chemische Bestandtheile und auf Keimzahl, sowie die im hygienischen Institute (Prof Albr. Burckhardt) vorgenommenen Untersuchungen der vorgefundenen Keimarten konnten stets nur die früheren günstigen Resultate bestätigen.

In den ersten Betriebsjahren des Erlenpumpwerks wurde nur ausnahmsweise bei grösserer Trockenheit gepumpt; allmählich machte jedoch das grössere Bedürfniss der wachsenden Bevölkerung eine gesteigerte Inanspruchnahme des Grundwassers nöthig. Ausserdem führte die steigende

---

[1] *Verwaltungsbericht des Sanitäts-Depts.* 1876. S. 56.

[2] *Ebenda.* 1881—1885.

[3] Vgl. Albrecht Müller, *Ueber d. Gesundheitswesen u. die Bodenverhältnisse der Stadt Basel.* Basel 1867.

[4] Bericht der Direction des Gas- und Wasserwerkes an das Sanitäts-Dept. über: Die Erweiterung des Erlenpumpwerkes. Im *Rathschlag* vom Januar 1894. S. 21.

Fürsorge für Reinheit des Trinkwassers zu zeitweiser Ausschaltung einiger Grellingerquellen, „deren Wasser bei Trübung durch Regen oder Schneeschmelze jeweilen abgestellt und erst wieder in das Stadtrohrnetz eingelassen wird, wenn es nicht nur seine vollkommene Klarheit wieder erlangt hat, sondern sich auch in der Untersuchung wieder als rein erweist". „Unter etwas grösserem Zuschuss von gepumptem Grundwasser" wurde es also möglich, „den Consumenten auch in Zeiten von häufigem Witterungswechsel stets reines Wasser zu liefern".[1]

1883 betrug das Erlengrundwasser 2·8 Procent der Gesammtlieferung des Wasserwerkes; erst von 1892 an begann die Menge stark zuzunehmen, so dass 1899 das Erlengrundwasser mit einem Quantum von 4·64 Millionen Cubikmeter bereits 76·8 Procent der Gesammtlieferung des Wasserwerkes ausmachte.

An Stelle des früheren im Rheinbette gelegenen Rohres, wodurch das Grellingerwasser nach Kleinbasel gelangte, wurde später die Grellinger Hauptleitung über die neue Wettsteinbrücke nach Kleinbasel hinüber geführt und diese Leitung im Jahre 1882 bis zum Erlenpumpwerk hinaus verlängert. Unter entsprechendem Drucke der grossen mit Dampf getriebenen Maschinen wird dort das Erlengrundwasser in das gleiche, von der anderen Seite mit Grellingerwasser versorgte Leitungsnetz gepumpt und auf diese Weise am besten die Ergänzung des Bedarfs an Grellingerwasser durch Zuschuss von Erlengrundwasser ermöglicht.

Da das Erlenpumpwerk von Jahr zu Jahr an Bedeutung gewann, war es wichtig, „die Verbindung von Kleinbasel und Grossbasel möglichst leistungsfähig zu machen".[2] Es wurde daher zur Verminderung des Widerstandes, den diese eine Leitung über den Rhein verursachte, im Jahre 1892 eine neue Communication zwischen Gross- und Kleinbasel über die Johanniterbrücke hergestellt und durch Verbindung dieser mit der Grossbaseler Ringleitung eine bessere Ausgleichung des gegenseitigen Druckes erreicht.

Da das in Kleinbasel liegende Erlenpumpwerk ungefähr drei Viertel der Gesammtlieferung des Wasserwerkes für die ganze Stadt besorgt, ist es klar, dass in letzter Zeit Kleinbasel vorherrschend und bisweilen sogar ausschliesslich Erlengrundwasser consumirt.

Fassen wir die etwas complicirten Wasserversorgungsverhältnisse von Kleinbasel noch einmal kurz zusammen, so haben wir also:

1. Das Riehenwerk;
2. von **1863** an das, mit dem Riehenquellwerk in Verbindung stehende Pumpwerk vor dem Riehenthore (oder „Riehenpumpwerk");

[1] *Jahresbericht des Gas- und Wasserwerkes.* 1895. S. 57.
[2] *Ebenda.* 1892. S. 39.

3. von **1866** an Grellingerwasser besonders in den äusseren Quartieren;

3. von **1876** an eine directe Communication der Riehenwerksleitung mit der Grellingerleitung;

5. von **1883** an in steigendem Grade Grundwasser aus dem Erlenpumpwerk;

6. im December **1890** die Ausschaltung des Pumpwerks vor dem Riehenthore. Diese war eine definitive, „da die während des ganzen Jahres 1891 regelmässig vorgenommenen Untersuchungen des Wassers aus dem Sod des Riehenpumpwerkes eine Verunreinigung desselben durch das nur wenige Meter vom Brunnenschachte entfernt vorbeifliessende Wasser des Riehenteiches als höchst wahrscheinlich erscheinen liessen".[1]

Wir haben oben (S. 10) als Ursache der specifischen Kleinbaseler Epidemieen einen Factor gesucht, der

1. allein in Kleinbasel wirksam gewesen ist,
2. mit dem Ende des Jahres 1890 zu wirken aufgehört hat.

Aus den obigen Darlegungen ergiebt sich, dass das Riehenpumpwasser diesen beiden gestellten Anforderungen entsprechen würde. Wir gelangen daher zu der Frage:

War die im December 1890 erfolgte Ausschaltung des Pumpwerkes vor dem Riehenthore wirklich die Ursache der von 1891 an wahrnehmbaren andauernden Verminderung des Typhus in Kleinbasel? bezw. lassen sich Beweise beibringen, dass das Riehenpumpwasser mit den vor 1891 aufgetretenen specifischen Kleinbaseler Epidemieen in ursächlicher Beziehung stand?

Wir haben zunächst zu untersuchen, ob und auf welche Weise sich diese Fragen beantworten lassen. Eine unzweideutige Bejahung derselben ergäbe sich, wenn während der Kleinbaseler Epidemieen der directe Nachweis von Typhusbacillen im Riehenpumpwasser gelungen wäre. Allein regelmässige bakteriologische Untersuchungen des Wassers finden erst seit 1894 im hygienischen Institute statt, früher wurden sie zeitweise in der pathologischen Anstalt vorgenommen. Auf Grund einer solchen Untersuchung des Riehenpumpwassers, die zwar keine Typhusbacillen, sondern nur eine allgemeine bakterielle Verunreinigung des Wassers ergab, erfolgte im Jahre 1890 die Ausschaltung des Riehenpumpwerkes. Bei der zweifellos durch verunreinigtes Sodbrunnenwasser entstandenen Epidemie in der Schorenanstalt (Winter 1890/91) lautete der, allerdings erst am Ende der Epidemie erhobene Wasserbefund: im Cubikcentimeter 570 Keime,

[1] *Jahresbericht des Gas- und Wasserwerkes.* 1891. S. 46.

ein Fäulnissbacterium, keine Typhusbacillen.[1] Niemand wird solche negativen Ergebnisse als Beweis gegen das betreffende Wasser als Infectionsquelle ansehen; die Thatsache, dass keine Typhusbacillen gefunden wurden, ist keineswegs identisch mit derjenigen, dass keine in jenem Wasser vorhanden waren. Untersucht man doch viel zu geringe Quantitäten Wasser, als dass man aus einem negativen Untersuchungsresultate einen positiven Schluss ziehen dürfte. Bei den grossen Schwierigkeiten, auf welche bekanntlich der Nachweis der Typhusbacillen im Wasser stösst, darf es uns nicht wundern, wenn sich aus den damals entnommenen Wasserproben und auch seither noch niemals Typhusbacillen isoliren liessen; denn wie Günther[2] sagt, ist nur „hie und da, mit grösserer oder geringerer Wahrscheinlichkeit der Typhusbacillus in dem Wasser durch Typhusdejectionen verunreinigter Brunnen nachgewiesen worden". Leider sind wir ja für die Untersuchung des Wassers auf Typhusbacillen immer noch auf die primäre Plattenuntersuchung des ursprünglichen Wassers angewiesen und haben nicht, wie z. B. für den Nachweis der Choleravibrionen im Wasser „das viel mehr Chancen für das Auffinden der Keime" bietende Anreicherungsverfahren.[3]

In jüngster Zeit allerdings wurde von Chantemesse[4] eine neue Methode des Nachweises der Typhusbacillen im Wasser angegeben, die ebenfalls auf dem Principe der Anreicherung beruht. Sollte sich dieses neue Verfahren bewähren, so ist zu erwarten, dass viel häufiger als früher der Nachweis der Typhusbacillen im Wasser gelingen wird. Die negativen Ergebnisse der oben genannten Untersuchungen beeinträchtigen jedenfalls in keiner Weise die Möglichkeit eines Causalzusammenhangs zwischen den Kleinbaseler Epidemieen und dem Riehenpumpwasser.

Liegt schon kein positiver Bacillennachweis im Wasser vor, so ist auch ganz unbekannt, ob überhaupt die einzelnen Kleinbaseler Typhuskranken der 70er und 80er Jahre vor ihrer Erkrankung Wasser des Riehenpumpwerks genossen haben oder nicht. Verglichen kann nur werden das Auftreten des Typhus in dem Gebiete, welches dem Einflusse des Riehenpumpwerkes ausgesetzt war, mit dem Auftreten des Typhus ausserhalb dieses Gebietes; dabei sind aus einander zu halten:

die Kleinbaseler Epidemieen,
die gemeinsamen Epidemieen
und die epidemiefreie Zeit.

---

[1] *Statist. Mittheilungen des Kant. Basel-Stadt.* Bericht über ansteckende Krankheiten. 1890. S. 62.

[2] Günther, *Einführung in das Studium der Bakteriologie.* 5. Aufl. S. 235.

[3] *Ebenda.* S. 236.

[4] Chantemesse, *Semaine médicale.* 1901. Nr. 24. p. 186.

Leider lassen sich diese beiden Gebiete nicht völlig genau gegeneinander abgrenzen; Folgendes steht fest:

Dem Einflusse des Riehenpumpwerks unterlag die ganze, stadtwärts zwischen ihm und dem Rheine gelegene Leitung des Riehenwerks. Ein auch schwacher Erguss der Riehenquellen genügte zur Versorgung der Brunnen, die zwischen den Quellen bei Bettingen und dem Pumpwerke lagen, so dass eine rückläufige Verbreitung des gepumpten Wassers in die ausserhalb gelegenen Theile der Riehenwerksleitung kaum vorkommen konnte. Auf dem beiliegenden, nach einer Karte des Wasserwerks copirten Plane (Taf. XIII) sind die dem Einflusse des Riehenpumpwerks unterliegenden Theile roth gezeichnet. Es handelt sich also zunächst um das Gebiet des alten Kleinbasels vom Waisenhaus im SO. bis zur Kaserne im NW. und vom Rheine bis zu „oberer“ und „unterer Rebgasse“, den angrenzenden Nebengässchen (Rappoltshof u. s. w.) „Riehenthorstrasse“ und „Kirchgasse“. Dazu ist ferner zu rechnen, die unmittelbar beim Brunnen am Pumphause gelegene kleine Häusergruppe Riehenstrasse Nr. 5 bis 15 (jetzt Nr. 35 bis 45), deren Bewohner jedenfalls das unentgeltliche Brunnenwasser dem Abonnement auf Grellingerwasser vorzogen; ausserdem gehört hierher die mit einem laufenden Brunnen aus dem Riehenwerk versehene Liegenschaft Rheinfelderstrasse Nr. 12.

Dieses gesammte Gebiet bildet einen fast durchweg wohl umschriebenen Bezirk, der die grösste Zahl der vom Riehenwerk gespeisten öffentlichen Brunnen und zahlreiche Privatbrunnen (zusammen wenigstens 26) umfasst. Wir werden im Folgenden der Kürze wegen dieses Gebiet als „innere Stadt“ bezeichnen. Ausserhalb dieser inneren Stadt bleiben übrig drei Brunnen an der Hammerstrasse (vom Clarahofweg bis zur Sperrstrasse) und der Brunnen Ecke Sperr- und Klybeckstrasse. Diese genannten vier Brunnen liegen in einem ausgedehnten, Ende der 70er Jahre sicher schon reichlich mit Grellingerwasser versorgten Gebiete. Sie nahmen daher in dem unserer Betrachtung unterliegenden Zeitraume einen nicht genauer abgrenzbaren, aber jedenfalls nur sehr geringen Antheil an der Wasserversorgung der in diesem relativ grossen Gebiete lebenden Bevölkerung und es erschien daher richtiger, sie beim Vergleiche nicht der „inneren Stadt“ beizurechnen, sondern sie zu dem übrigen, als „äussere Stadt“ bezeichneten Kleinbasel zu zählen.

Wir sind somit zu zwei getrennten, unter sich vergleichbaren Complexen gelangt, der „inneren“ und der „äusseren“ Stadt. Handelt es sich nun darum, diese beiden Gebiete und das Auftreten des Typhus in denselben mit einander zu vergleichen, so haben wir von vorne herein mit verschiedenen Schwierigkeiten und Fehlerquellen zu rechnen:

1. haben wir nicht zwei Gebiete vor uns, deren Bevölkerung gänzlich verschiedenes Wasser trinkt, sondern die „innere Stadt“ geniesst in der Riehenleitung neben dem Wasser des Pumpwerks noch Wasser der Riehenquellen, sowie von 1876 an Grellingerwasser, und ausserdem enthält ihr Gebiet auch zahlreiche Abonnenten von Grellingerwasser; die „äussere Stadt“ dagegen, die fast gänzlich auf Grellingerwasser angewiesen ist, enthält noch vier, von der Riehenleitung gespeiste Brunnen.

2. besteht zwischen den beiden Gebieten ein reger Verkehr, so dass gewiss viele Bewohner der äusseren Stadt theils gelegentlich, theils regelmässig (Schule, Arbeitsort u. s. w.) in der „inneren Stadt“ unter dem Einflusse des Riehenpumpwassers stehen konnten.

Zu diesen räumlichen Ungenauigkeiten kommt:

3. die Schwierigkeit der zeitlichen Abgrenzung zwischen Epidemieen und epidemiefreien Zeiten. Zu diesem Zwecke wurden sämmtliche Erkrankungen mit grösster Genauigkeit, nach den Tagen ihres Beginnes geordnet, aufnotirt und dadurch der nöthige Ueberblick gewonnen, der es allein ermöglicht, die Begrenzung der Epidemieen einigermaassen richtig zu erkennen. Aus der später folgenden Besprechung der einzelnen Epidemieen wird sich ergeben, dass mit möglichster Objectivität die Grenzen derselben festgestellt worden sind. Es ist eine bekannte Thatsache, dass der Beginn einer Epidemie meistens deutlich sich manifestirt, dass dagegen das Ende oft nur schwierig zu bestimmen ist und es etwas der Willkür überlassen bleibt, welche Erkrankung wir als die letzte der betreffenden Epidemie annehmen wollen. Auch ist es unmöglich auszuschliessen, dass ätiologisch zur Epidemie gehörende Ausläufer derselben zur epidemiefreien Zeit gerechnet werden.

4. Endlich fehlt die Bevölkerungszahl der inneren und der äusseren Stadt; wir wissen nur, dass deren Verhältniss einer dauernden Veränderung unterlag, indem die „innere“ Stadt nur sehr wenig zunahm, die Anfangs kleinere „äussere“ dagegen sehr stark bis zur baldigen Ueberflügelung der inneren. Es bleibt uns daher unmöglich, die Typhusmorbidität der beiden Gebiete zu berechnen und einander gegenüberzustellen; wir können nur vergleichen:

I. Die Vertheilung der Typhusfälle während einer Kleinbaseler Epidemie mit der Vertheilung der Typhusfälle während der epidemiefreien Zeit desselben Jahres.

II. Die Vertheilung der Typhusfälle während einer gemeinsamen Epidemie mit der Vertheilung der Typhusfälle während der epidemiefreien Zeit desselben Jahres.

III. Die Vertheilung der Typhusfälle während einer Kleinbaseler Epidemie mit der Vertheilung der Typhusfälle während einer gemeinsamen Epidemie desselben oder eines nahestehenden Jahres.

Wenn sich hierbei trotz den eben angeführten Schwierigkeiten und Fehlerquellen unzweideutige Unterschiede zwischen der inneren und der äusseren Stadt herausstellen, so darf einem solchen Resultate entschieden erhöhte Beweiskraft zugesprochen werden.

Bevor wir uns zu diesen Vergleichen selbst wenden, geben wir im Folgenden eine kurze Uebersicht der einzelnen Jahre und beginnen mit denjenigen Jahren, die ohne Typhusepidemieen verlaufen sind.

I. Epidemiefreie Jahre.

Von den 16 Jahren 1875 bis 1890 weisen 8 Jahre Typhusepidemieen auf, in den anderen 8 Jahren kommt es zu keinen epidemischen Anhäufungen der Typhuserkrankungen. In diesen epidemiefreien Zeiträumen vertheilen sich die Fälle mehr oder weniger gleichmässig auf das ganze Jahr (1876), aber doch meist so, dass die zweite Hälfte des Jahres bevorzugt wird (1878, 1887). Trotzdem das Jahr 1879 im August einen etwas stärkeren Ausschlag der Kleinbaseler Curve zeigt (s. Taf. XI), und sich die 16 Fälle grossentheils in der inneren Stadt, also dem Riehenpumpwerkgebiete befinden, während in der übrigen Zeit die Erkrankungen im äusseren Kleinbasel überwiegen, wurde, da andererseits auch die Grossbaseler Curve ansteigt und es sich überhaupt nur um kleine Zahlen handelt, also Zufälligkeiten weniger sicher auszuschliessen sind, der August 1879 nicht als specifisch aufgefasst. Alle derartigen kleineren Steigerungen, wie wir sie vor 1890 öfters antreffen, wurden nicht berücksichtigt; bei genauer Durchsicht haben wir uns überzeugt, dass sie sehr oft auf Familien- bezw. Hausepidemieen beruhen und daher den sogenannten secundären, wohl durch Contagion erzeugten Fällen eine relativ grössere Bedeutung zukommt, als dies bei einer umfangreicheren Epidemie der Fall ist.

1883 und 1884 verlaufen ganz epidemielos, ebenso 1886 und 1888, in welchem Jahre Gross- und Kleinbasel seit 1875 das Minimum von Erkrankungen — 56 und 32 — zeigen.

Wie sich in den epidemiefreien Jahren die Typhuserkrankungen auf innere und äussere Stadt vertheilten, ist aus der folgenden Zusammmenstellung ersichtlich.

Epidemiefreie Jahre.

Jahre	Tage	Erkrankungen	Innere Stadt	(davon Waisenhaus)	Aeussere Stadt
1876	366	43	24	(1)	19
1878	365	74	31	—	43
1879	365	62	30	—	32
1883	365	54	21	(2)	33
1884	366	52	25	(1)	27
1886	365	57	29	—	28
1887	365	83	38	(4)	45
1888	366	31	15	(2)	16
Total:	2923	456	213	(10)	243

II. Jahre mit Epidemieen.

Zur Orientirung folgt vorerst eine Uebersicht der später im Einzelnen zu besprechenden Epidemieen.

Dauer der Epidemieen in Tagen.

Jahre	Kleinbaseler Epidemieen	Gemeinsame Epidemieen	Epidemiefreie Zeit
1875	34	—	331
1877	94	69	202
1880	—	88	278
1881	—	140	225
1882	36	—	329
1885	42	—	323
1889	55	52	258
1890	129	33	203
Total:	390	382	2149 Tage.

In den 8 von Epidemieen heimgesuchten Jahren nehmen also die „Kleinbaseler" Epidemieen fast genau gleich viel Zeit in Anspruch, wie die „gemeinsamen". Um den Zusammenhang verschiedener Dinge in den gleichen Jahren nicht zu stören und um die Uebersicht zu erleichtern, ziehen wir eine zusammenhängende Betrachtung aller Jahre mit Epidemieen einer in „Kleinbaseler Epidemieen" und „gemeinsame Epidemieen" gesonderten vor.

I. 1875. Die 63 Erkrankungen des Jahres vertheilen sich mit Ausnahme des März auf alle Monate des Jahres; auf die erste Hälfte desselben fallen jedoch nur 14. Die Vertheilung nach Tagen zeigt uns, dass von einer geringen epidemischen Ausbreitung nur im October kann gesprochen werden.

Bei den folgenden Zusammenstellungen geben wir jeweilen die Erkrankungen nach Tagen bezw. Wochen für beide Stadttheile getrennt.

	Kleinbasel	Grossbasel	1875
September 13.	1	—	(Kleinbaseler
14.—28.	—	5	Epidemie)
29.—30.	2	2	
October 1.— 2.	—	1	
3.— 9.	6	2	
10.—16.	3	4	
17.—23.	3	2	
24.—30.	2	6	
31.	1	—	
November 1.	1	1	
2.—11.	—	5	
12.	2	—	

	Tage	Fälle	Innere Stadt	Aeussere Stadt
Epidemie 29. IX. — 1. XI.	34	18	14	4
Epidemiefreie Zeit	331	42	20	22

II. 1877. Während der December 1876 keinen einzigen Fall in Kleinbasel aufweist, beginnt im darauffolgenden Jahre 1877 die rothe Curve rasch zu steigen und verläuft zusammen mit der schwarzen bis zum Mai. Hier erfolgt synchron mit dem Abfall der letzteren ein rapides Ansteigen für Kleinbasel, und wenn auch Grossbasel im August wieder einen grösseren Ausschlag zeigt, so erreicht derselbe doch nicht einmal die halbe Höhe der stark gesunkenen Kleinbaseler Curve.

Das Jahr 1877 bringt uns also verschiedenartige Epidemieen: Anfangs eine gemeinsame, an welcher sich Gross- und Kleinbasel in gleichem Verhältnisse betheiligen; die Erkrankungsziffern entsprechen sich und die rothe und die schwarze Curve decken sich fast völlig. Der Beginn dieser Epidemie ist auf den 22. III., das Ende auf den 29. V. anzusetzen, wie aus der folgenden Zusammenstellung ersichtlich ist:

	Kleinbasel	Grossbasel	1877
März 7.	1	1	(Gemeinsame
8.—21.	—	1	Epidemie)
22.	1	1	
23.—31.	5	11	

	Kleinbasel	Grossbasel	1877
April 1.— 7.	8	14	(Gemeinsame
8.—14.	3	7	Epidemie)
15.—21.	2	9	
22.—28	3	1	
29.— 5.	3	7	
Mai 6.—12.	4	11	
13.—19.	4	13	
20.—26.	4	5	
27.—29.	3	2	
30.—31.	—	2	
Juni 1.— 2.	—	—	

	Tage	Fälle	Innere Stadt	Aeussere Stadt
I. Epidemie: 22. III.—29. V.	69	40	18	22
Epidemiefreie Zeit	202	34	21	13

Nach kurzer Unterbrechung folgt eine Kleinbaseler Epidemie, welche vom 9. Juni bis zum 10. September dauert. Die Betrachtung der folgenden Vertheilung nach Wochen ergiebt, dass bis zum 14. Juli den sehr zahlreichen Erkrankungen in Kleinbasel eine nur geringe Anzahl in Grossbasel gegenüber steht. Im weiteren Verlauf zeigt dann neben Kleinbasel auch Grossbasel wieder epidemische Erkrankungsziffern; dass es sich hierbei aber nicht nur um eine gemeinsame Epidemie handelt, sondern zu gleicher Zeit auch um ein specifisches Auftreten in Kleinbasel, geht ohne Weiteres aus folgenden Zahlen hervor:

1877	Erkrankungen		
	Tage	Kleinbasel	Grossbasel
Gemeinsame Epidemie	69	40	81
Kleinbaseler Epidemie 9. VI.—14. VII. .	36	124	33
„ „ 15. VII.—10. IX. .	58	94	104

Während bei der gemeinsamen Epidemie die Zahl der Erkrankungen in Kleinbasel entsprechend der Bevölkerung nur halb so gross ist, als in Grossbasel, sind im späteren Abschnitte der Kleinbaseler Epidemie die Erkrankungen in Kleinbasel beinahe ebenso zahlreich, wie in Grossbasel, was immer noch einer fast doppelt so starken Morbidität Kleinbasels entspricht.

	Kleinbasel	Grossbasel	1877
Juni 3.	2	—	(Kleinbaseler
4.— 8.	—	3	Epidemie)
9.	1	2	
10.—16.	10	3	
17.—23.	29	5	
24.—30.	53	9	
Juli 1.— 7.	19	7	
8.—14.	12	7	
15.—21.	7	14	
22.—28.	11	12	
29.— 4.	14	20	
August 5.—11.	13	16	
12.—18.	14	14	
19.—25.	15	10	
26.— 1. Sept.	12	8	
Septbr. 2.— 8.	6	8	
9.—10.	2	2	
11.—17.	—	3	
18.	1	—	

	Tage	Fälle	Innere Stadt	Aeussere Stadt
II. Epidemie: 9.VI.—10.IX. . . .	94	218	151	67
Epidemiefreie Zeit	202	34	21	13

III. 1880. Vom October 1879 an durch das ganze Jahr 1880 und noch im Beginne des darauf folgenden Jahres bemerken wir eine auffallende Uebereinstimmung der beiden Curven: die rothe hält sich durchweg etwas niedriger als die schwarze. Nach einer gemeinsamen mässigen Erhebung im April erfolgt die auf Gross- und Kleinbasel gleichmässig sich erstreckende grosse Epidemie, nachdem in der ganzen Stadt in der Woche vom 27. VI. bis 3. VII. keine Erkrankung vorkam.

	Kleinbasel	Grossbasel	1880
Juni 20.	1	1	(Gemeinsame
21.—30.	—	2	Epidemie)
Juli 1.— 8.	—	3	
9.	1	—	
10.—17.	4	7	
18.—24.	4	14	
25.—31.	9	20	

	Kleinbasel	Grossbasel	1880
August 1.— 7.	15	33	(Gemeinsame
8.—14.	9	33	Epidemie)
15.—21.	5	15	
22.—28.	11	10	
29.— 4.	6	13	
Septbr. 5.—11.	4	20	
12.—18.	9	14	
19.—25.	5	7	
26.— 2.	4	13	
October 3.— 4.	3	2	
5.—10.	—	6	
11.	1	1	

	Tage	Fälle	Innere Stadt	Aeussere Stadt
Epidemie: 9. VII.—4. X.	88	89	38	51
Epidemiefreie Zeit	278	46	20	26

IV. 1881. Nicht genau so parallel, aber doch unverkennbar gemeinsam verlaufen die Excursionen im Jahre 1881. Der Anstieg erfolgt im Januar, der Abfall im Mai.

	Kleinbasel	Grossbasel	1881
1880. Decbr. 26.	2	—	(Gemeinsame
27.—31.	—	7	Epidemie)
1881. Januar 1.	—	2	
2.— 8.	9	11	
9.—15.	14	48	
16.—22.	22	60	
23.—29.	14	49	
30.— 5.	9	24	
Februar 6.—12.	6	10	
13.—19.	11	33	
20.—26.	22	40	
27.— 5.	14	39	
März 6.—12.	6	26	
13.—19.	11	15	
20.—26.	5	27	
27.— 2.	9	42	
April 3.— 9.	2	28	
10.—16.	7	19	
17.—23.	4	4	
24.—30.	4	8	

	Kleinbasel	Grossbasel	1881
Mai 1.— 7.	2	3	(Gemeinsame
8.—14.	2	7	Epidemie)
15.—20.	2	6	
21.—30.	—	1	
31.	1	1	

	Tage	Fälle	Innere Stadt	Aeussere Stadt
Epidemie: 2. I.—20. V.	140	175	63	112
Epidemiefreie Zeit	225	48	15	33

V. 1882. Im Gegensatz zu den vorhergehenden Jahren tritt im Jahre 1882 eine Epidemie auf, bei welcher Grossbasel sozusagen unbetheiligt ist. Im April steigt die rothe Curve mächtig an, fällt dann in zwei Malen wieder ab, um Anfangs August die schwarze zu kreuzen. Von allen specifischen Kleinbaseler Epidemieen ist diese, wie wir uns auf Curve und Tabelle überzeugen können, weitaus die reinste und deshalb besonders werthvoll und instructiv. Der Beginn ist scharf markirt, das Ende lässt sich nicht genau feststellen; wir schliessen wohl am natürlichsten mit den drei letzten Fällen des Mai ab.

	Kleinbasel	Grossbasel	1882
März 19.	1	—	(Kleinbaseler
20.—31.	—	4	Epidemie)
April 1.—24.	—	1	
25.—29.	5	2	
30.— 6.	16	1	
Mai 7.—13.	33	3	
14.—20.	22	2	
21.—27.	12	3	
28.—30.	3	—	
31.	—	—	
Juni 1.— 3.	1	1	

	Tage	Fälle	Innere Stadt	Aeussere Stadt
Epidemie: 25. IV.—30. V.	36	91	63	28
Epidemiefreie Zeit:	329	60	31	29

VI. 1885. Wie 1882, so zeigt auch das Jahr 1885 eine starke Erhebung in der zweiten Jahreshälfte, die wiederum fast nur Kleinbasel betrifft.

	Kleinbasel	Grossbasel	1885
April	—	11	(Kleinbaseler
Mai	—	9	Epidemie)
Juni	1	6	
Juli 1.—19.	—	7	
20.—21.	2	1	
22.—25.	6	—	
26.— 1.	10	7	
Aug. 2.— 8.	10	4	
9.—15.	16	2	
16.—22.	11	9	
23.—29.	5	1	
30.	2	1	
31.	—	1	
Sept. 1.— 2.	—	—	
3.	1	—	

	Tage	Fälle	Innere Stadt	Aeussere Stadt
Epidemie 20. VII.—30. VIII. . . .	42	62	36	26
Epidemiefreie Zeit	323	46	15	31

VII. 1889. Während im Jahre 1888 die Typhusmorbidität ihr Minimum erreicht hat und auch im ersten Quartal des folgenden Jahres äusserst gering bleibt, erfolgt im Mai 1889 ein rapides Ansteigen beider Curven, also eine gemeinsame Epidemie, deren Maximum auf Anfang Juni fällt. Bis zum Juli verlaufen die Curven gemeinsam, dann macht die rothe Linie einen besonderen Ausschlag, wie auch die folgenden Zahlen zeigen:

	Kleinbasel	Grossbasel	1889
April 24.	1	—	(Gemeinsame
25.—30.	—	—	Epidemie)
Mai 1.— 8.	—	5	
9.—11.	1	4	
12.—18.	4	3	
19.—25.	6	16	
26.— 1.	8	46	
Juni 2.— 8.	49	96	
9.—15.	22	76	
16.—22.	13	31	
23.—29.	6	17	
30.	—	—	

	Kleinbasel	Grossbasel	1889
Juli 1.— 6.	10	13	(Kleinbaseler Epidemie)
7.—13.	17	6	
14.—20.	10	11	
21.—27.	6	7	
28.— 3.	11	5	
August 4.—10.	12	9	
11.—17.	14	6	
18.—24.	15	4	
25. 26.	—	5	
27.	1	1	

	Tage	Fälle	Innere Stadt	Aeussere Stadt
Gem. Epidemie 9. V.—29. VI. . . .	52	109	37	72
Kl.-B. Epidemie 1. VII.—24. VIII. .	55	95	47	48
Epidemiefreie Zeit	258	45	17	28

Wir haben also im Jahre 1889 eine gemeinsame Epidemie, an welche sich eine specifische Kleinbaseler Epidemie anschliesst. Nach den 6 Fällen Ende Juni findet am 30. VI. weder in Gross- noch in Kleinbasel eine Erkrankung statt, dagegen erfolgen an den vier ersten Tagen des Juli in Kleinbasel je 2 Fälle; der 1. VII. darf also als Beginn der vornehmlich Kleinbasel betreffenden Epidemie gelten.

VIII. 1890. Das Jahr 1890 bringt uns das letzte grosse epidemische Ausbrechen des Typhus. Nicht nur eine gewaltige gemeinsame Epidemie breitet sich aus, wir haben ausserdem sowohl ihr vorausgehend, als ihr nachfolgend kleinere Kleinbaseler Epidemieen.

Beim Studium dieses in manchen Beziehungen sehr complicirten Jahres gelangten wir zu einem Punkte, auf welchen wir im Folgenden etwas genauer eintreten müssen. Ein Hauptereigniss des Jahres 1890 ist die Endemie in der Kaserne, welche, wie wir (S. 13) sahen, theils mit Riehenwerks-, theils mit Grellingerwasser versorgt wurde. Es erfolgen hier im September 25 Erkrankungen, während im übrigen Jahre nur 1 Fall verzeichnet ist.

Genauen Aufschluss über die Zahl der jeweilen in der Kaserne stationirten Mannschaft erhielten wir aus den Büchern des Kreiscommandos, die uns bereitwilligst zur Verfügung gestellt wurden. Es ergiebt sich:

Wie jedes Jahr war auch 1890 den Winter über (Jan., Febr., Novb., Dezb.) die Kaserne unbewohnt. Während der übrigen Zeit fanden die verschiedenen Militärschulen statt und war daher der Bestand der Mannschaften ein stets wechselnder. Zwischen den einzelnen Schulen wiederum

stand die Kaserne verschieden lange Zeit leer, so im Juli und August je 8; im September 7; im October 20 Tage.

Wir haben also constant die grössten Schwankungen in der Zahl der Bewohner und es ist klar, dass wir kein richtiges Bild des Typhusverlaufes in Kleinbasel erhalten, wenn wir die in der Kaserne aufgetretenen Erkrankungen mit in Rechnung bringen. Gerade, wenn wir die einzelnen Epidemieen des Jahres 1890 und ihre Ausbreitung studiren, erkennen wir die Nothwendigkeit, einen so variabeln Factoren, wie die Kaserne, zu eliminiren. Das folgende Beispiel zeigt deutlich, dass wir zu diesem Vorgehen nicht nur berechtigt, sondern geradezu verpflichtet sind.

Es fanden im Jahre 1890 folgende Epidemieen statt:

1. Kleinbaseler Epidemie 11. VII. bis 27. VIII.
2. Gemeinsame Epidemie 30. VIII. bis 1. X.
3. Kleinbaseler Epidemie 5. X. bis 24. XII.

Während dieser Zeit waren in der Kaserne stationirt:

7. VI.	bis	19. VI.	113	Mann
20. VI.	bis	23. VII.	139	„
24. VII.	bis	8. VIII.	—	„
9. VIII.	bis	12. VIII.	77	„
13. VIII.	bis	5. IX.	339	„
6. IX.	bis	18. IX.	461	„
19. IX.	bis	22. IX.	489	„
23. IX.	bis	24. IX.	150	„
25. IX.	bis	5. X.	—	„
6. X.	bis	15. X.	ca. 250	„
16. X.	bis	31. XII.	—	„

Mitte Juli beginnt eine fast ausschliesslich auf Kleinbasel beschränkte Epidemie, die bis zum 27. August andauert. Am 23. Juli wird die Kaserne frei, indem die Sanitätsrekrutenschule entlassen wird, nachdem von den 5 ersten Erkrankungen der Kleinbaseler Epidemie eine am 18. Juli in der Kaserne erfolgt war. Vom 23. Juli bis zum 9. August steht die Kaserne leer; es ist also unmöglich, dass wir bei der specifischen Kleinbaseler Epidemie eine Betheiligung von Seiten der Kaserne haben können, denn die während der beginnenden Incubationszeit anwesende Mannschaft ist entlassen und später steht die Kaserne frei.

Nun bringt uns der September eine gemeinsame Epidemie; nichts ist natürlicher, als dass nun in der Kaserne Erkrankungen auftreten, da am 9. August 77 Mann, am 13. August 262 Mann eingerückt sind. Wie

der Jahresbericht hervorhebt „weisen in sehr charakteristischer Weise die zuerst Eingerückten auch einige Tage früher die ersten Erkrankungen auf".[1]

Den Veränderungen im Bestande haben wir es zu verdanken, dass im Jahre 1890 die Kaserne bei der gemeinsamen Epidemie sich betheiligt hat, bei den Kleinbaseler Epidemieen dagegen nicht. Der vor Entlassung der Mannschaft aufgetretene Typhusfall weist darauf hin, dass die am 23. Juli weggegangene Mannschaft bei längerem Verbleiben in der Kaserne an der Kleinbaseler Epidemie theilgenommen hätte. Umgekehrt wäre selbstverständlich eine Betheiligung der Kaserne an der gemeinsamen Epidemie ausgeblieben, wenn wie bei der Kleinbaseler Epidemie die während der Incubationszeit anwesende Mannschaft vor Ablauf derselben wäre entlassen worden.

Wir haben uns absichtlich des Genaueren über die Verhältnisse, betreffend die Kaserne, verbreitet und sind zu dem Schlusse gelangt, in den allgemeinen Tabellen und Curven die Kasernenfälle zwar als in Kleinbasel stattgefundene Erkrankungen mitzurechnen, bei der Besprechung der einzelnen Epidemieen dagegen sie aus den oben angeführten Gründen wegzulassen. Es sind also bei diesen Zusammenstellungen in Abzug gebracht worden:

1875:	3
1876:	1
1884:	1
1889:	8
1890:	26
1896:	1
zusammen:	40 Fälle.

Anders als mit der Kaserne verhält es sich mit dem Waisenhause, das ebenfalls in der „inneren Stadt" gelegen ist und, wie wir oben (S. 13) sahen, zwei Drittel seines Wasserbedarfes aus dem Riehenpumpwerk zugeleitet erhielt. Hier haben wir einen ziemlich stabilen Bestand an Bewohnern der Anstalt, und demgemäss vertheilen sich auch die Typhusfälle bis zum Jahre 1890 fast auf alle Jahre und Jahreszeiten. Wir werden bei den Gesammtzusammenstellungen auf Waisenhaus und Kaserne noch zurückkommen.

Die folgende Uebersicht zeigt die Vertheilung der Erkrankungen auf Gross- und Kleinbasel während der drei Epidemieen des Jahres 1890:

[1] *Statist. Mittheilungen.* Bericht über ansteckende Krankheiten. 1890. S. 60.

		Kleinbasel	Grossbasel	1890
Juni	25.	1	—	I. (Kleinbaseler Epidemie)
	26.—30.	—	2	
Juli	1.—10.	—	2*	*) Nach Abzug der im
	11.	1	—	Bürgerspitale inficirten.
	12.—19.	3	1	
	20.—26.	3	1*	
	27.— 2.	5	1	
August	3.— 9.	6	1*	
	10.—16.	10	1*	
	17.—23.	7	3*	
	24.—27.	3	1	
	28.—29.	—	—	
	30.	1	1	II. (Gemeinsame Epidemie)
Septbr.	31.— 6.	13	21*	
	7.—13.	17	26*	
	14.—20.	7	19	
	21.—27.	3	9	
	28.—30.	3	1	
October	1.	1	2	
	2.— 4.	—	—	
	5.—11.	8	3*	III. (Kleinbaseler Epidemie)
	12.—18.	5	2	
	19.—25.	5	5	
	26.— 1.	4	8*	
Novbr.	2.— 8.	2	1	
	9.—15.	8	4	
	16.—22.	1	3	
	23.—29.	3	2	
	30.— 6.	2	1	
Decbr.	7.—13.	3	1	
	14.—20.	6	1	
	21.—24.	3	2	
	25.—10. I. 91.	—	4	

	Tage	Fälle	Innere Stadt	Aeussere Stadt
I. Kleinbas. Epid. 11. VII.—27. VIII.	48	38	21	17
II. Gemeins. Epidemie 30. VIII.—1. X.	33	44	15	29
III. Kleinbaseler Epid. 5. X.—24. XII.	81	50	27	23
IV. Epidemiefreie Zeit	203	20	9	11

Fassen wir nun die Ergebnisse der verschiedenen Jahre und der verschiedenen Epidemieen zusammen und beginnen wir mit den Kleinbaseler Epidemieen:

Kleinbaseler Epidemieen. Tab. A I.

	Tage	Erkrankungen	Innere Stadt	(davon Waisenhaus)	Aeussere Stadt
1875 29. IX. — 1. XI.	34	18	14	(1)	4
1877 9. VI. —10. IX.	94	218	151	(9)	67
1882 25. IV. —30. V.	36	91	63	(11)	28
1885 20. VII.—30. VIII.	42	62	36	(9)	26
1889 1. VII.—24. VIII.	55	95	47	(5)	48
1890 11. VII.—27. VIII.	48	38	21	(5)	17
1890 5. X. —24. XII.	81	50	27	(7)	23
Kleinbaseler Epidemieen:	390	572	359	(47)	213

Innere Stadt = 62·8 Procent. Aeussere Stadt = 37·2 Procent.

Die Erkrankungsziffer der inneren Stadt zu derjenigen der äusseren Stadt verhält sich wie 169 : 100.

Stellen wir diesen Epidemieen die epidemiefreien Zeitabschnitte der gleichen 6 Jahre gegenüber, so ergiebt sich:

Epidemiefreie Zeit. Tab. A II.

		Tage	Erkrankungen	Innere Stadt	(davon Waisenhaus)	Aeussere Stadt
1875	Epidemiefreie Zeit	331	42	20	(—)	22
1877		202	34	21	(2)	13
1882		329	60	31	(1)	29
1885		323	46	15	(—)	31
1889		258	45	17	(—)	28
1890		203	20	9	(—)	11
Epidemiefreie Zeit:		1646	247	113	(3)	134

Innere Stadt = 45·7 Procent. Aeussere Stadt = 54·3 Procent.

Die Erkrankungsziffer der inneren zur Erkrankungsziffer der äusseren Stadt verhält sich wie 84 : 100.

Auf 100 Tage derselben 6 Jahre kommen während:

	Tage	Erkr.	Innere Stadt	Aeussere Stadt
der Zeit der Kleinbaseler Epidemieen	100	147	92	55
der epidemiefreien Zeit	100	15	7	8

Hieraus ersehen wir, dass die Vermehrung in der von Epidemieen befallenen Zeit in beiden Stadttheilen eine sehr verschieden starke ist. Für die „äussere Stadt“ beträgt sie nicht ganz das 7 fache, für die „innere Stadt“ dagegen übersteigt sie das 13 fache.

Mit grosser Deutlichkeit ergiebt sich auch, dass, sobald speciell in Kleinbasel eine Typhusepidemie herrscht, diese hauptsächlich die „innere Stadt“ befällt, dass dagegen in den epidemiefreien Zeiten sich die Fälle mehr oder weniger gleichmässig auf ganz Kleinbasel vertheilen.

Nun könnte ja die Vermuthung nahe liegen, dass, wenn überhaupt eine epidemische Ursache für das Auftreten des Typhus wirksam ist, der Same eben besonders leicht in der „inneren Stadt“ aufgehen könne, weil diese mit ihren insalubern Zuständen in Haus, Hof und Untergrund der neuen „äusseren Stadt“ in hygienischer Beziehung weit hintanstehe.

Aus dem Verhalten der Erkrankungen bei den gemeinsamen Epidemieen geht die vollkommene Haltlosigkeit dieser Vermuthung hervor.

Gemeinsame Epidemieen. Tab. B I.

	Tage	Erkrankungen	Innere Stadt	(davon Waisenhaus)	Aeussere Stadt
1877 22.III. —29.V.	69	40	18	(—)	22
1880 9.VII. — 4.X.	88	89	38	(—)	51
1881 2.I. —20.V.	140	175	63	(2)	112
1889 9.V. —29.VI.	52	109	37	(4)	72
1890 30.VIII.— 1.X.	33	44	15	(2)	29
Gemeinsame Epidemieen	382	457	171	(8)	286

Innere Stadt = 37·4 Procent. Aeussere = 62·6 Procent.

Die Erkrankungsziffer der inneren Stadt zu derjenigen der äusseren Stadt verhält sich wie 60 : 100.

Stellen wir, wie oben, den Epidemieen die epidemiefreien Zeiten derselben 5 Jahre gegenüber, so erhalten wir:

Epidemiefreie Zeit. Tab. B II.

		Tage	Erkrankungen	Innere Stadt	(davon Waisenhaus)	Aeussere Stadt
1877	Epidemiefreie Zeit	202	34	21	(2)	13
1880		278	46	20	(1)	26
1881		225	48	15	(2)	33
1889		258	45	17	(—)	28
1890		203	20	9	(—)	11
Epidemiefreie Zeit		1166	193	82	(5)	111

Innere Stadt = 41·9 Procent. Aeussere = 58·1 Procent.

Die Erkrankungsziffer der inneren Stadt zu derjenigen der äusseren Stadt verhält sich wie 74 : 100.

Auf 100 Tage derselben 5 Jahre kommen während:

	Tage	Erkr.	Innere Stadt	Aeussere Stadt
der Zeit der gemeinsamen Epidemieen	100	120	45	75
der epidemiefreien Zeit	100	16	7	9

Wir gelangen also gerade zum umgekehrten Resultat: bei den gemeinsamen Epidemieen betreffen die absoluten Zahlen der Erkrankungen hauptsächlich die „äussere Stadt". Das Verhältniss der beiden Stadtgebiete während der epidemiefreien Zeit ist ungefähr dasselbe, wie während der epidemiefreien Zeitabschnitte derjenigen Jahre, in welchen Kleinbaseler Epidemieen stattfanden.

Vergleichen wir von den Kleinbaseler Epidemieen die beiden markantesten und reinsten — 1882 und 1885 — mit den beiden umfangreichsten und ausgesprochensten gemeinsamen Epidemieen 1880 und 1881. Obgleich die Bevölkerung der „äusseren Stadt" in den Jahren 1882 und 1885 jedenfalls relativ grösser war, als in den Jahren 1880 und 1881, tritt die stärkere Belastung der „inneren Stadt" bei den Kleinbaseler Epidemieen besonders deutlich hervor.

Kleinbaseler Epidemieen. Tab. C I.

	Tage	Erkrankungen	Innere Stadt	(davon Waisenhaus)	Aeussere Stadt
1882 25. IV. —30. V.	36	91	63	(11)	28
1885 20. VII.—30. VIII.	42	62	36	(9)	26
Kleinbaseler Epidemieen	78	153	99	(20)	54

Innere Stadt = 64·8 Procent. Aeussere = 35·2 Procent.

Die Erkrankungsziffer der inneren zu derjenigen der äusseren Stadt verhält sich wie 183 : 100.

Gemeinsame Epidemieen. Tab. C II.

	Tage	Erkrankungen	Innere Stadt	(davon Waisenhaus)	Aeussere Stadt
1880 9. VII.— 4. X.	88	89	38	(—)	51
1881 2. I. —20. V.	140	175	63	(2)	112
Gemeinsame Epidemieen	228	264	101	(2)	163

Innere Stadt = 38.2 Procent. Aeussere = 61·8 Procent.

Die Erkrankungsziffer der inneren zu derjenigen der äusseren Stadt verhält sich wie 62 : 100.

Ebenso sprechend ist die Betrachtung derjenigen Jahre, wo wir — im gleichen Jahre — sowohl eine Kleinbaseler, als auch eine gemeinsame Epidemie haben. Hier spielen sich die verschiedenartigen Epidemieen auf der Basis derselben Bevölkerungszahl ab.

Kleinbaseler Epidemieen. Tab. D I.

	Tage	Erkrankungen	Innere Stadt	(davon Waisenhaus)	Aeussere Stadt
1877 9.VI. —10.IX.	94	218	151	(9)	67
1889 1.VII.—24.VIII.	55	95	47	(5)	48
1890 11.VII.—27.VIII.	48	38	21	(5)	17
1890 5.X. —24.XII.	81	50	27	(7)	23
Kleinbaseler Epidemieen	278	401	246	(26)	155

Innere Stadt = 61.3 Procent. Aeussere = 38·7 Procent.

Die Erkrankungsziffer der inneren zu derjenigen der äusseren Stadt verhält sich wie 158 : 100.

Gemeinsame Epidemieen. Tab. D II.

	Tage	Erkrankungen	Innere Stadt	(davon Waisenhaus)	Aeussere Stadt
1877 22.III. —29.V.	69	40	18	(—)	22
1889 9.V. —29.VI.	52	109	37	(4)	72
1890 30.VIII.—1.X.	33	44	15	(2)	29
Gemeinsame Epidemieen	154	193	70	(6)	123

Innere Stadt = 36·3 Procent. Aeussere = 63.7 Procent.

Die Erkrankungsziffer der inneren zu derjenigen der äusseren Stadt verhält sich wie 57 : 100.

Wie man auch den Vergleich gestalten möge, immer ergiebt sich also dasselbe Resultat. — In der folgenden Tabelle sind die Ergebnisse übersichtlich zusammengestellt.

	Von 100 Erkrankungen fallen auf		Auf 100 Erkr. der äusseren Stadt kommen in der inneren Stadt
	innere Stadt	äussere Stadt	
I. Alle 7 Kleinbaseler Epidemieen	**63**	37	**169**
Epidemiefreie Zeit derselben Jahre	46	54	84
II. Alle 5 gemeinsamen Epidemieen	37	**63**	60
Epidemiefreie Zeit derselben Jahre	42	58	74
III. Kleinbaseler Epidemieen 82/85	**65**	35	**183**
Gemeinsame Epidemieen 80/81	38	**62**	62
IV. Kleinbasl. Epidemieen derselben Jahre 77. 89. 90.	**61**	39	**158**
Gemeinsame Epidemieen	36	**64**	57

Für den Antheil der „inneren Stadt“ und denjenigen der „äusseren Stadt“ an der Zahl der Erkrankungen erhalten wir durchweg fast genau entgegengesetzte Procentziffern bei den Kleinbaseler Epidemieen und den gemeinsamen Epidemieen. Auf 100 Erkrankungen der „äusseren Stadt“ kommen in der „inneren Stadt“ bei den Kleinbaseler Epidemieen 164 bis 172 bis 183, in vollkommenem Gegensatze zu den epidemiefreien Zeiten, in denen die „innere Stadt“ 74 bis 84 Erkrankungen aufweist und in noch stärkerem Gegensatze zu den gemeinsamen Epidemieen, in denen nur 57 bis 60 bis 62 Fälle auf die innere Stadt kommen.

Nachdem das Verhalten des Typhus in Kleinbasel bis und mit dem Jahre 1890 analysirt worden ist, können wir uns über das letzte Jahrzehnt kurz fassen. Schon aus den Tabellen und den graphischen Darstellungen ergiebt sich das Ausbleiben specifischer Kleinbaseler Epidemieen und der äusserst niedrige Stand der Typhusmorbidität im Allgemeinen. Die Vertheilung der Erkrankungen auf „innere“ und „äussere Stadt“ gestaltet sich folgendermaassen.

Typhuserkrankungen in Kleinbasel.

Jahr	Tage	Erkrankungen	Innere Stadt	(davon Waisenhaus)	Aeussere Stadt
1891	365	58	23	(5)	35
1892	366	34	13	—	21
1893	365	32	8	—	24
1894	365	26	6	(1)	20
1895	365	27	10	—	17
1896	366	13	3	—	10
1897	365	14	4	—	10
1898	365	39	8	—	31
1899	365	11	3	—	8
1900	365	19	1	—	18
	3652	273	79	(6)	194

Innere Stadt = 25·2 Procent. Aeussere = 74·8 Procent.

Die Erkrankungsziffer der inneren Stadt zu derjenigen der äusseren verhält sich wie 41 : 100.

Ausser der starken Abnahme von 1890 auf 1891 haben wir im folgenden Jahrzehnte selbst fast eine constante Verminderung bis zum Jahre 1898, in welchem sich die hauptsächlich Grossbasel befallende Epidemie in geringem Grade auch in Kleinbasel fühlbar macht, was bei dem massenhaften Verkehr zwischen den beiden Stadttheilen nicht befremden kann. Dass vielfach Kleinbaseler in Grossbasel den Einflüssen ausgesetzt waren, welche dort die epidemische Ausbreitung hervorriefen, beweist die Thatsache, dass von 18 in Kleinbasel während der Epidemie

des Jahres 1898 Erkrankten sechs ihre Arbeitsstätte in Grossbasel hatten. Inwieweit auch die anderen Erkrankten mehr oder weniger in Grossbasel verkehrten, ist unbekannt.[1]

Von den 19 Erkrankungen im Jahre 1900 ereigneten sich zwölf (October und Anfangs November) sämmtlich bei Leuten, die in einer Kostgeberei in Verpflegung waren; die Ursache dieses völlig local gebliebenen Typhusherdes konnte nicht ermittelt werden.

Trotz solchen kleineren Anhäufungen steht Kleinbasel und vor Allem die „innere Stadt" im letzten Decennium ausserordentlich günstig da.

Vergleichen wir die Erkrankungsziffern des letzten Jahrzehntes mit denjenigen des vorausgegangenen Decenniums, so ergiebt sich:

	Grossbasel		Kleinbasel	
Jahre	Mittlere Bevölkerung	Erkrankungen	Mittlere Bevölkerung	Erkrankungen
1881—1890	44 687	1878	22 809	1327
1891—1900	58 928	767	35 241	285

Hieraus ergiebt sich als durchschnittliche Morbidität auf 1 Jahr und 10000 Lebende:

Jahre	Grossbasel	Kleinbasel
1881—1890	42·0	58·2
1891—1900	13·0	8·1

Die Morbidität des ersten Jahrzehntes gleich 100 gesetzt:

Jahre	Grossbasel	Kleinbasel
1881—1890	100	100
1891—1900	31	14

Die Abnahme ist also in Kleinbasel mehr als doppelt so stark, als in Grossbasel.

Sehr sprechend drückt sich auch der Unterschied der Jahrzehnte in den Erkrankungsziffern aus, welche die Kaserne und das Waisenhaus aufweisen; rechnet man die ersten 13 Tage des Jahres 1891, auf welche sich noch der Einfluss des Pumpwerkbetriebes erstreckte, zum ersten Decennium, so erhalten wir im Waisenhaus eine Abnahme von 59 auf 4.

	Waisenhaus	Kaserne
1881—1890	57	35
1.—13.I. 1891	2	—
14.I. 91—1900	4	1

[1] *Statist. Mittheilungen.* Bericht über ansteckende Krankheiten. 1898. S. 58. Karcher, Einiges über die Baseler Typhusepidemie des I. Quartals 1898. *Correspondenzblatt für Schweizer Aerzte.* 1899. S. 481.

Das Ergebniss aller vorstehenden Betrachtungen lässt sich in folgende Hauptsätze zusammenfassen:

I. Bei den Kleinbaseler Epidemieen erweist sich die den grössten Theil des Riehenpumpwassers consumirende „innere Stadt" stets ganz unverhältnissmässig stark betroffen im Gegensatze zu den epidemiefreien Zeiten derselben Jahre und in noch stärkerem Gegensatze zu den mit Grossbasel gemeinsamen Epidemieen, in welchen die „äussere Stadt" von Kleinbasel absolut grössere Zahlen aufweist, als die „innere".

II. Nach der im December 1890 stattgefundenen Ausschaltung des Riehenpumpwerkes bleiben die specifischen Kleinbaseler Epidemieen gänzlich aus und es fällt die Typhusmorbidität Kleinbasels überhaupt dauernd unter diejenige Grossbasels.

Diese Thatsachen, die starke Belastung der „inneren Stadt" bei allen Kleinbaseler Epidemieen und das Ausbleiben solcher Epidemieen nach Ausschaltung des Riehenpumpwerkes führen mit Nothwendigkeit zu der Annahme, dass die Typhuskeime durch das aus dem Riehenpumpwerk stammende Wasser ihre Verbreitung fanden und dass die vor 1891 aufgetretenen Kleinbaseler Epidemieen durch dieses verunreinigte Riehenpumpwasser verursacht wurden.

Natürlich liegt es uns ferne, behaupten zu wollen, dies sei der einzige Modus der Infection gewesen.

Reincke[1] sagt sehr treffend:

„Wenn somit die Hauptzüge der Epidemiologie von Cholera und Typhus in Hamburg immer wieder auf das Wasser hinweisen, so soll damit selbstverständlich nicht jeder Einzelfall durch directe oder indirecte Aufnahme von rohem Elbwasser erklärt werden, auch nicht in den Epidemieen, in welchen die Wasserleitung inficirt war. Vielmehr erfolgten sehr viele Erkrankungen in Folge von directer Uebertragung von Person zu Person oder indirect durch Infectionsherde zweiter, dritter, vierter und folgender Generationen, deren Mittelpunkt nicht mehr das Elbwasser, sondern ein Abort, beschmutzte Wäsche, ein Brunnen, eine Milchhandlung, eine Küche, ein Gelatinepudding oder ähnliche andere Dinge waren ..... Diese Wege können das Bild einer Wasserleitungsinfection mehr oder minder verwischen".

[1] Reincke, *Münchener med. Wochenschrift.* 1899. Nr. 28.

Ist dies auch zweifellos in unserem Falle hier und da geschehen, so konnte dadurch doch das Bild der Wasserleitungsinfection höchstens getrübt, nicht aber gänzlich verwischt werden.

Zum Schlusse sei es mir gestattet, meinem Vater, Herrn Physikus Dr. Lotz für die Anregung zu dieser Arbeit und für die Rathschläge bei deren Abfassung meinen besten Dank zu sagen. Herrn Physikus Dr. Streckeisen verdanke ich die gütige Ueberlassung einiger Aufzeichnungen und zu besonderem Danke verpflichtet bin ich gegen Herrn Paul Miescher, Director des Gas- und Wasserwerkes, der mir über alle die Wasserverhältnisse betreffenden Fragen stets in zuvorkommendster Weise Auskunft gegeben hat.

Erklärung der Abbildungen.

(Taf. X—XIII.)

Tafel X.

1. Jährliche Typhus-Morbidität auf 10 000 Lebende.
2. Jährliche Typhus-Mortalität auf 100 000 Lebende.

Tafel XI.

Monatliche Typhus-Morbidität auf 1 Jahr und 10 000 Lebende (1875—1888).

Tafel XII.

Monatliche Typhus-Morbidität auf 1 Jahr und 10 000 Lebende (1889—1900).

Auf Taf. X—XII sind die Typhusfälle in Kleinbasel durch eine rothe, diejenigen in Grossbasel durch eine schwarze Linie, die Grundwasserstänoe in Kleinbasel blau aufgezeichnet.

Tafel XIII.

Stadtplan von Kleinbasel. Das Leitungsnetz, die öffentlichen und die privaten Brunnen des Riehenpumpwerks sind roth eingezeichnet.

Tabelle I. **Erkrankungen und Todesfälle an Typhus abdominalis.**

	Grossbasel					Kleinbasel				
	Bevölkerung	Erkrankungen		Todesfälle		Bevölkerung	Erkrankungen		Todesfälle	
		absolute Zahl	auf 10000 E.	absolute Zahl	auf 10000 E.		absolute Zahl	auf 10000 E.	absolute Zahl	auf 10000 E.
1875	35 934	90	25·0	17	4·7	16 593	63	37·9	10	6·0
1876	36 769	106	28·8	19	5·2	17 315	46	26·5	3	1·8
1877	37 704	281	74·5	28	7·4	18 037	292	162·5	22	12·2
1878	38 638	162	41·9	15	3·9	18 759	75	40·0	10	5·3
1879	39 572	126	31·8	7	1·8	19 480	62	31·8	9	4·6
1880	40 507	355	87·6	38	9·4	20 202	135	66·8	18	8·9
1881	41 306	576	139·4	69	16·7	20 744	223	107·5	26	12·5
1882	42 006	91	21·7	8	1·9	21 156	151	71·4	10	4·7
1883	42 706	106	24·8	7	1·6	21 568	54	25·0	6	2·8
1884	43 407	108	24·9	6	1·4	21 981	53	24·1	5	2·3
1885	44 109	113	25·6	12	2·7	22 393	117	52·2	9	4·0
1886	44 809	108	24·1	7	1·6	22 805	73	32·0	7	3·1
1887	45 509	116	25·5	10	2·2	23 217	86	37·9	11	4·7
1888	46 211	56	12·1	2	0·4	23 629	32	13·5	1	0·4
1889	47 528	424	89·2	33	6·9	24 607	257	104·5	18	7·3
1890	49 281	180	36·5	19	3·8	25 987	281	108·1	19	7·3
1891	51 034	90	17·6	8	1·6	28 811	68	23·6	13	4·5
1892	52 789	83	15·7	5	0·9	30 240	34	11·2	3	1·0
1893	54 544	72	13·2	7	1·3	31 670	32	10·1	7	2·2
1894	56 297	79	14·0	13	2·3	33 097	26	7·8	1	0·3
1895	58 050	49	8·4	6	1·0	34 526	27	7·8	5	1·4
1896	59 805	72	12·0	7	1·2	35 956	13	3·6	0	0·0
1897	61 560	100	16·2	8	1·3	37 386	15	4·0	1	0·3
1898	63 313	153	24·2	17	2·7	38 813	39	10·0	6	1·5
1899	65 066	31	4·8	4	0·6	40 241	12	2·9	3	0·7
1900	66 819	38	5·7	3	0·4	41 670	19	4·5	3	0·7

Tabelle II. **Typhustodesfälle nach Monaten. Grossbasel.**

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Septbr.	October	Novbr.	Decbr.	Summe
1875	1	3	2	1	—	1	1	1	4	1	2	—	17
1876	3	2	1	—	3	1	1	3	1	3	—	1	19
1877	2	—	—	4	5	2	4	4	4	2	1	—	28
1878	—	1	1	—	1	1	2*	2	2	2	2	1	15*
1879	—	1	—	—	—	—	1	—	2	—	2	1	7
1880	—	—	—	3	1	—	2	9	9	7	5	2	38
1881	13*	15	19	13	3	2	1	1	2	—	—	—	69*
1882	1	—	—	1	1	—	2	1*	—	—	1	1	8*
1883	—	1	1	1	—	—	1	2	—	1	—	—	7
1884	—	—	—	2*	—	1	1	1	—	1	—	—	6*
1885	1	—	1	1	1	—	—	1	1	2	1	3	12
1886	1	1	—	—	—	1	2	—	1	—	1	—	7
1887	—	2	—	—	2	—	—	1	—	3	2	—	10
1888	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1	2
1889	2	1	—	—	2*	13	10	2	1	1	1	—	33*
1890	1	—	2	1	—	1	1	3	1	5	4	—	19
1891	—	1	—	1	—	—	—	1	1	—	2	2	8
1892	—	1	—	—	1	1	—	1*	—	—	1	—	5*
1893	—	—	—	1	—	—	—	1	1	—	2	2	7
1894	3	1	—	—	—	1	2	1	2	2	1	—	13
1895	2	—	—	—	—	1	1	—	1	—	—	1	6
1896	1	—	2	—	—	1	—	—	1	—	1	1	7
1897	1	—	—	—	—	1	—	4	—	—	1	1	8
1898	—	1	8	3	—	—	—	2	1	1	—	1	17
1899	1	1	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1	4
1900	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1	1	3

*) Davon ein Fall auswärts.

Tabelle III. **Typhustodesfälle nach Monaten. Kleinbasel.**

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Septbr.	October	Novbr.	Decbr.	Summe
1875	1	—	—	—	1	1	—	4	1	2	—	—	10
1876	—	—	1	—	—	—	—	1	—	—	1	—	3
1877	—	1	—	1	2	2	7	3	6	—	—	—	22
1878	—	1	—	—	—	1	2	2	—	1	1	2	10
1879	3	1	1	—	1	—	—	—	2	1	—	—	9
1880	1	—	—	2	1	1	—	4	5	2	1	1	18
1881	3	8	8	2	2	1	—	2	—	—	—	—	26
1882	—	1	—	—	5	1	1	—	—	—	—	2	10
1883	—	—	—	—	—	—	1	1	—	—	1	3	6
1884	1	—	—	—	1	1	—	1	—	—	1	—	5
1885	—	—	1	—	—	—	$-_1$	—	5	—	—	2	8_1
1886	—	—	—	2	1	1	—	1	—	2	—	—	7
1887	2	1	—	—	—	1	—	1	1	1	3	1	11
1888	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1
1889	—	—	1	—	—	6	2	4	3	—	2	—	18
1890	—	1	—	1	1	—	1	2	3	4	$-_1$	2_3	15_4
1891	1_3	2	1	—	—	—	1	—	—	1	2	2	10_3
1892	—	—	—	—	—	—	2	1	—	—	—	—	3
1893	—	1	—	—	—	2	—	—	1	—	2	1	7
1894	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1
1895	—	1	—	—	—	—	—	2	1	1	—	—	5
1896	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1897	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	1
1898	—	—	2	—	1	1	2	—	—	—	—	—	6
1899	—	—	—	—	—	—	2	—	1	—	—	—	3
1900	—	—	1	—	—	—	—	1	—	—	—	1	3

Die klein beigedruckten in den Gesammtzahlen nicht inbegriffenen Ziffern = Todesfälle in der Schorenanstalt.

Tabelle IV. **Typhuserkrankungen nach Monaten. Grossbasel.**

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Septbr.	October	Novbr.	Decbr.	Summe
1875	3	8	2	1	7	8	6	7	12	15	13	8	90
1876	12	9	10	5	12	10	9	12	10	9	2	6	106
1877	6	4	15	32	40	23	46	61	22	10	14	8	281
1878	8	6	3	4	18	17	6	27	28	20	12	13	162
1879	21	8	4	6	7	11	9	19	18	7	6	10	126
1880	6	4	8	21	5	9	44	95	60	37	27	39	355
1881	177	111	121	69	16	12	24	19	9	5	5	8	576
1882	3	3	6	4	8	4	11	13	6	12	17	4	91
1883	6	11	10	5	11	14	15	13	5	5	4	7	106
1884	12	3	19	7	6	10	10	6	6	10	9	10	108
1885	5	3	6	11	9	6	13	20	8	14	11	7	113
1886	4	5	5	4	6	13	13	15	14	9	9	11	108
1887	6	4	1	8	4	3	14	26	22	16	11	1	116
1888	2	5	3	—	2	6	6	7	5	8	2	10	56
1889	5	4	10	6	66	227	37	33	11	7	13	5	424
1890	6	9	11	3	9	8	9	12	76	19	13	5	180
1891	9	4	4	1	13	4	9	2	11	16	9	8	90
1892	5	6	2	4	11	3	6	10	14	11	5	6	83
1893	2	4	2	1	1	3	9	8	3	22	7	10	72
1894	5	9	2	3	10	4	8	8	12	5	3	10	79
1895	—	—	—	2	2	13	10	5	6	4	4	3	49
1896	5	10	5	1	2	10	11	17	2	3	4	2	72
1897	11	19	3	1	2	1	1	35	17	4	4	2	100
1898	8	101	12	7	2	1	1	8	8	1	1	3	153
1899	5	3	—	2	1	1	3	2	5	4	2	3	31
1900	6	1	4	—	2	4	2	9	1	4	3	2	38

Tabelle V. **Typhuserkrankungen nach Monaten. Kleinbasel.**

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Septbr.	October	Novbr.	Decbr.	Summe
1875	3	1	—	1	5	4	10	10	8	16	4	1	63
1876	3	4	4_1	4	3	1	5	6	6	6	2_1	—	44_2
1877	2	4	7	16	18	95	57	60	15	9	5	4	292
1878	4_1	—	7	1	4	11	11	11	2	6	7	10	74_1
1879	11	9	5	5	4	2	2	16	2	2	1	3	62
1880	2	1	1	9	1	4	18	42	25	10	11	11	135
1881	64	48	37	20	7	10	6	13	7	8	3	—	223
1882	3	2	4	6	85	10	12	3	3	10	5	8	151
1883	2	5	2	1	4	7	7	3	5	8	5	5	54
1884	—	1	3	6	6	3	7	5	3	6	11	2	53
1885	3	1	3	$—_1$	—	1_7	16_1	46	10	11	11	6	108_9
1886	7_1	2	5	5_{13}	5_1	4	4_1	4	10	6	4	1	57_{16}
1887	5	3	—	2	5	7	10	11_1	18_2	18	4	—	83_3
1888	1	2	2	—	2	2	2	10_1	3	3	2	2	31_1
1889	3	3	1	2	19	94	54	48	10	13	6	4	257
1890	2_1	3	5	2	4	4	12	28	67_1	22_7	16_9	13_{35}	178_{103}
1891	8_9	3_1	2	—	1	3	4	7	7	8	8	7	58_{10}
1892	3	2	3	3	4	3	6	1	2	1	2	4	34
1893	2	1	1	—	2	4	3	2	2	7	6	2	32
1894	4	3	2	2	4	2	2	—	3	1	2	1	26
1895	2	—	—	—	1	3	6	4	7	4	—	—	27
1896	—	1	1	1	1	1	4	1	1	1	—	1	13
1897	1_1	2	—	2	1	—	1	1	—	–	4	2	14_1
1898	2	15	4	4	2	4	—	4	—	3	—	1	39
1899	3	—	—	—	1	$—_1$	1	2	3	—	1	—	11_1
1900	—	—	1	—	2	—	—	3	—	11	2	—	19

Die klein beigedruckten in den Gesammtzahlen nicht inbegriffenenen Ziffern = Erkrankungen in der Schorenanstalt.

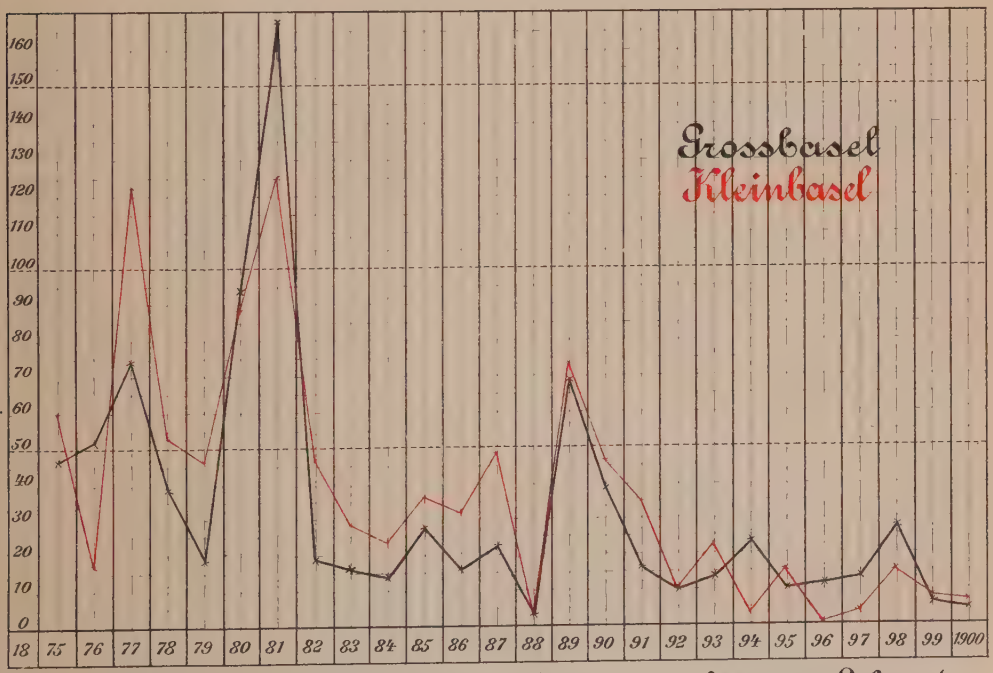
Tabelle VI. **Morbidität an Typhus. Grossbasel.** (Auf ein Jahr und 10 000 Lebende berechnet.)

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Septbr.	Octbr.	Novbr.	Decbr.	Jahr
1875	10	27	7	3	23	27	20	23	40	50	43	27	25
1876	39	29	33	16	39	33	29	39	33	29	6	20	29
1877	19	13	48	102	127	73	146	194	70	32	45	25	74
1878	25	19	9	12	56	53	19	84	87	62	37	40	42
1879	64	24	12	18	21	33	27	58	55	21	18	30	32
1880	18	12	24	62	15	27	130	281	178	110	80	115	88
1881	512	321	350	199	46	35	69	55	26	14	14	23	139
1882	9	9	17	12	23	12	31	37	17	34	49	12	22
1883	17	31	28	14	31	41	42	36	14	14	11	21	25
1884	33	8	52	19	17	28	28	17	17	28	25	28	25
1885	14	8	16	30	24	16	35	54	22	38	30	19	26
1886	11	13	13	11	16	35	35	40	37	24	24	29	24
1887	16	10	3	21	10	8	37	69	58	42	29	3	25
1888	5	13	8	—	5	16	16	18	13	21	5	26	12
1889	13	10	25	15	167	573	93	83	28	18	33	13	89
1890	15	22	27	7	22	19	22	29	185	46	32	12	36
1891	21	9	9	2	31	9	21	5	26	38	21	19	18
1892	11	14	4	9	25	7	14	23	32	25	11	14	16
1893	4	9	4	2	2	7	20	18	7	48	15	22	13
1894	11	19	4	6	21	8	17	17	26	11	6	21	14
1895	—	—	—	4	4	27	21	10	12	8	8	6	8
1896	10	20	10	2	4	20	22	34	4	6	8	4	12
1897	21	37	6	2	4	2	2	68	33	8	8	4	16
1898	15	191	23	13	4	2	2	15	15	2	2	6	24
1899	9	6	—	4	2	2	6	4	9	7	4	6	5
1900	11	2	7	—	4	7	4	16	2	7	5	4	6

Tabelle VII. **Morbidität an Typhus. Kleinbasel.** (Auf ein Jahr und 10 000 Lebende berechnet.)

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Septbr.	October	Novbr.	Decbr.	Jahr
1875	22	7	—	7	36	29	72	72	58	116	29	7	38
1876	21	28	28	28	21	7	35	42	42	42	14	—	25
1877	13	27	47	106	120	639	379	399	100	60	33	27	162
1878	26	—	45	6	26	70	70	70	13	38	45	64	39
1879	68	55	31	31	25	12	12	99	13	12	6	18	32
1880	12	6	6	53	6	21	107	249	148	59	65	65	67
1881	370	278	214	116	40	58	35	75	40	46	17	—	107
1882	17	11	23	34	482	57	68	17	17	57	29	45	71
1883	11	28	11	6	22	39	39	17	28	44	28	28	25
1884	—	5	16	33	33	16	38	27	16	33	60	11	24
1885	16	5	16	—	—	5	86	246	54	59	59	32	49
1886	37	10	26	26	26	21	21	21	53	32	21	5	25
1887	26	15	—	10	26	36	52	57	93	93	21	—	36
1888	5	10	10	—	10	10	10	50	15	15	10	10	13
1889	15	15	5	10	93	458	263	234	50	63	29	20	104
1890	9	14	23	9	18	18	55	129	309	101	74	60	69
1891	33	12	8	—	4	12	17	29	29	33	33	29	20
1892	12	8	12	12	16	12	24	4	8	4	8	16	11
1893	8	4	4	—	8	15	11	8	8	26	23	8	10
1894	14	11	7	7	14	7	7	—	11	4	7	4	8
1895	7	—	—	—	3	10	21	14	24	14	—	—	8
1896	—	3	3	3	3	3	13	3	3	3	—	3	4
1897	3	7	—	6	3	—	3	3	—	—	13	6	4
1898	6	46	12	12	6	12	—	12	—	9	—	3	10
1899	9	—	—	—	3	—	3	6	9	—	3	—	3
1900	—	—	3	—	6	—	—	9	—	32	6	—	4

Jährliche Typhus-Morbiditaet auf 10,000 Lebende

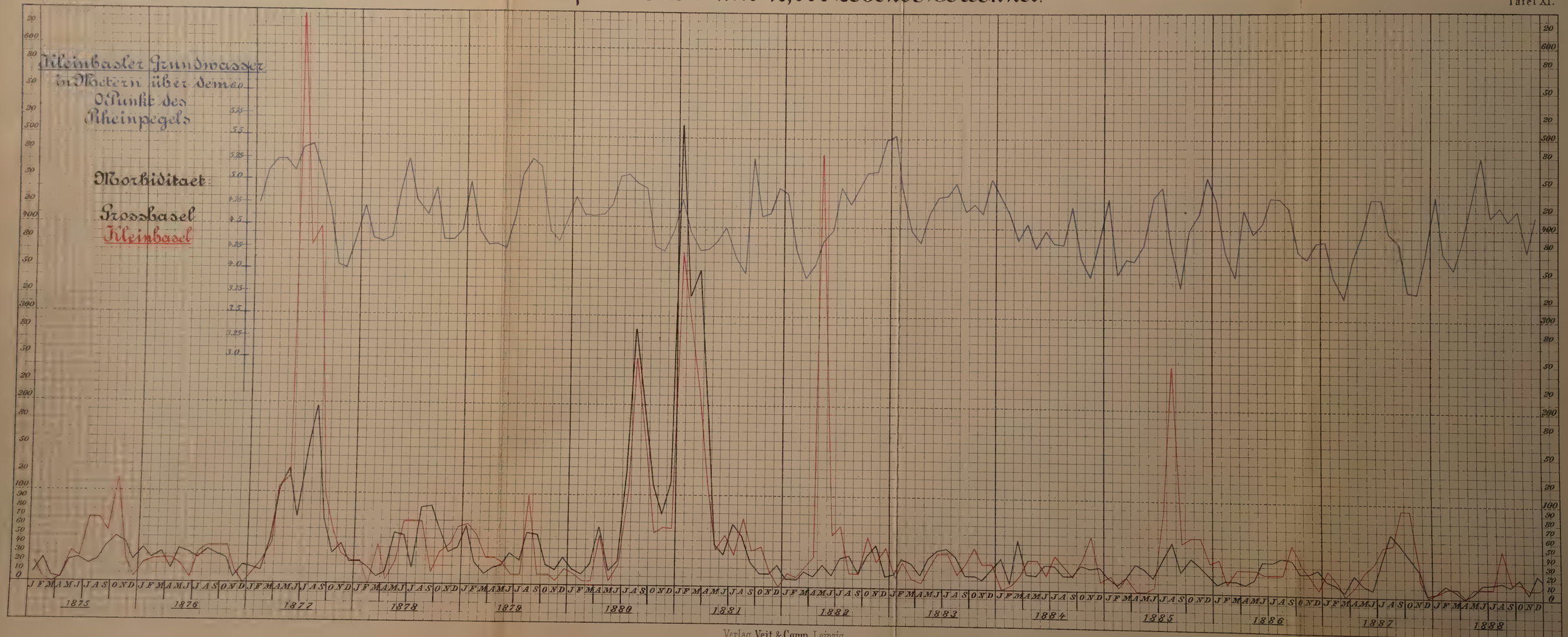


Jährliche Typhus-Mortalitaet auf 100,000 Lebende

Verlag Veit & Comp. Leipzig. Lith. Anst. v. E. A. Funke, Leipzig.

Monatliche Typhus-Morbiditaet Gross- und Kleinbasel

auf ein Jahr und 10,000 Lebende berechnet.

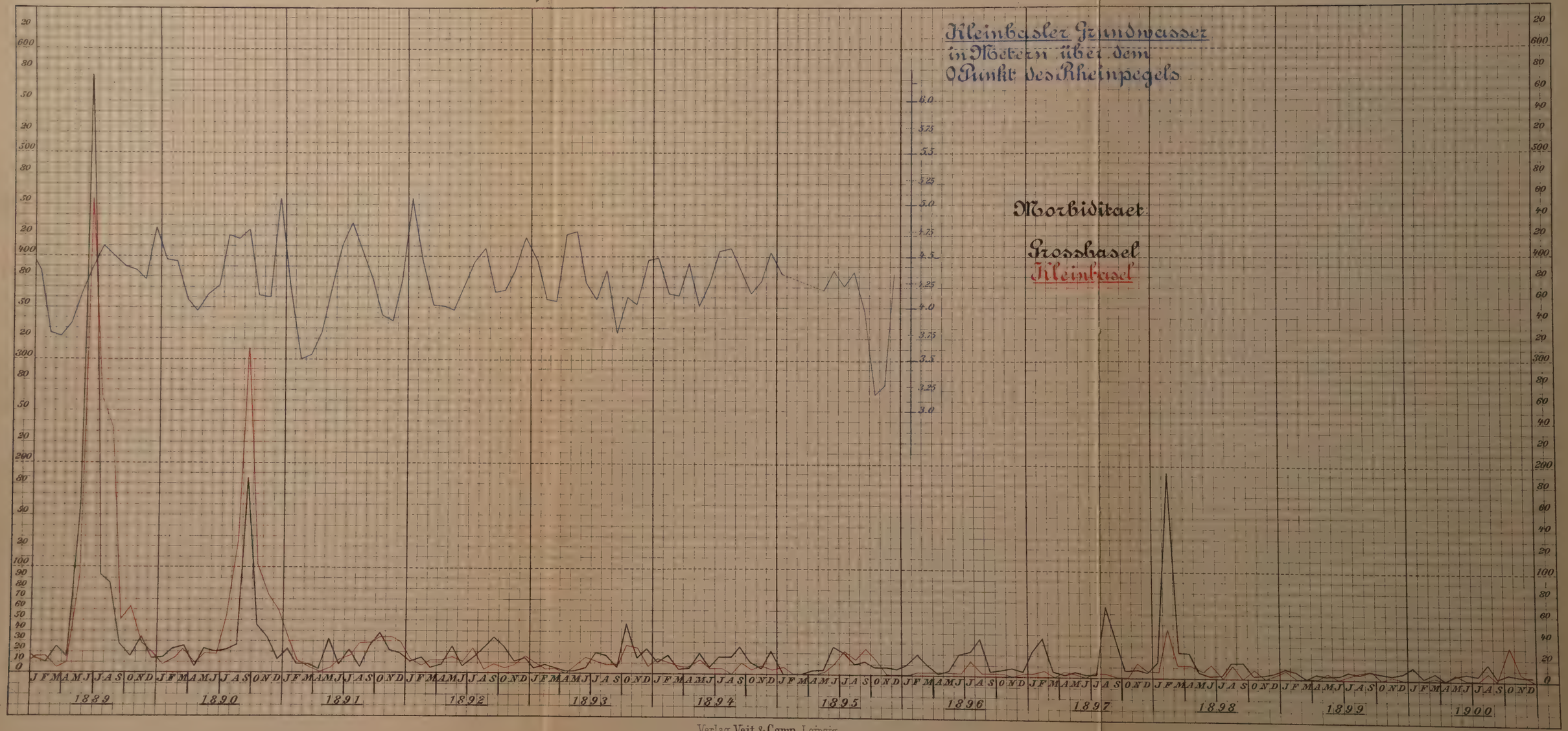


Verlag Veit & Comp. Leipzig.

Lith. Anst. v. R. A. Funke Leipzig.

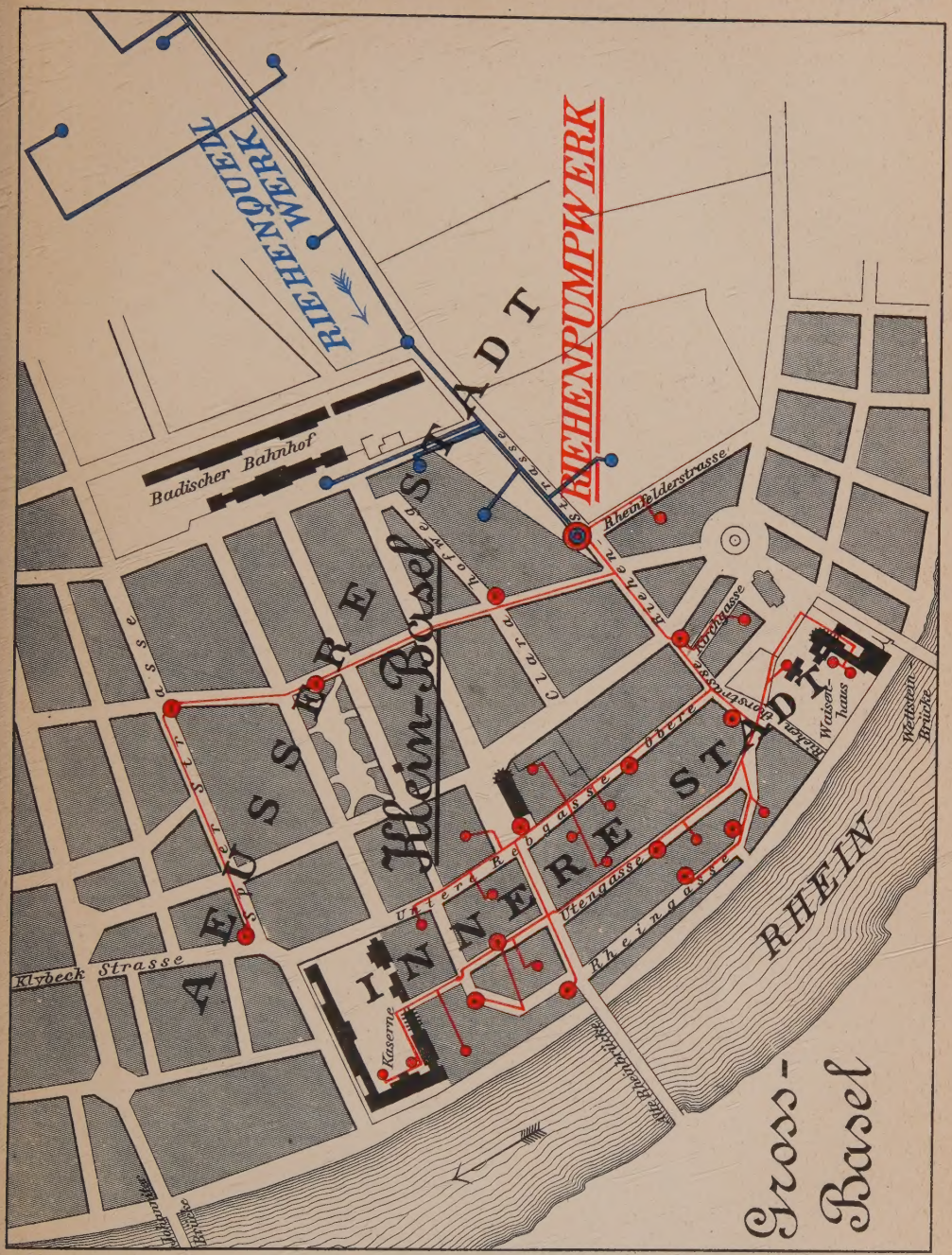
Monatliche Typhus-Morbiditaet Gross- und Kleinbasel

auf ein Jahr und 10,000 Lebende berechnet



Verlag Veit & Comp. Leipzig.

Lith. Anst. v. F. A. Funke Leipzig.



Verlag Veit & Comp. Leipzig.

Lith. Anst. v. E. A. Funke, Leipzig.